

*Світлої пам'яті протоісрея
Олександра (Криницького).*

Автори

**Георгій КОРОБЕЙНИКОВ,
Євген ПРИСТУПА,
Леся КОРОБЕЙНИКОВА,
Юрій БРІСКІН**

**ОЦІНЮВАННЯ
ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ СТАНІВ
У СПОРТІ**

Монографія

**Львів
ЛДУФК
2013**

УДК 796.012.2

ББК 75.7

О 93

*Рекомендовано до друку вченою радою
Львівського державного університету фізичної культури
(протокол № 1 від 24 вересня 2013 року)*

Рецензенти:

доктор психологічних наук, професор, зав. лаб. психофізіології, заст. директора

О.М. Кокун

(Інститут психології Національної академії педагогічних наук України);

доктор біологічних наук, професор, професор кафедри фізичної реабілітації

Ю.П. Горго

(Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»);

доктор біологічних наук, професор завідувач кафедри фізіології людини і тварин

М.Ю. Макарчук

(Київський національний університет імені Тараса Шевченка)

О 93

Оцінювання психофізіологічних станів у спорті :

монографія / Георгій Коробейніков, Євген Приступа, Леся Коробейнікова, Юрій Бріскін. – Л. : ЛДУФК, 2013. – 312 с.

ISBN 978-966-2328-59-2

У монографії розглянуто результати багаторічних досліджень, присвячених вивченню психофізіологічних станів, що виникають в умовах спортивної діяльності. Вивчено особливості формування психофізіологічної організації системи переробки інформації у спортсменів високої кваліфікації. Розглянуто питання психофізіологічних особливостей зорового сприйняття у спорті. Досліджено динаміку психофізіологічних і вегетативних функцій у спортсменів на різних етапах підготовки. Представлені підходи до регулювання та коректування психофізіологічних станів, що виникають в умовах змагальної і тренувальної діяльності елітних спортсменів.

Для фахівців у сфері психофізіології та психології спорту, фізіології спорту, праці та ергономіки, спортивної педагогіки.

ББК 75.7

ISBN 978-966-2328-59-2

© Коробейніков Г.В., Приступа Є.Н.,
Коробейнікова Л.Г., Бріскін Ю.А., 2013
© Львівський державний університет
фізичної культури, 2013

Зміст

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ПОНЯТТЯ ПРО МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ СТАНІВ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ В УМОВАХ СПОРТИВНОЇ ДІЛЬНОСТІ	
1.1. Характеристика психофізіологічних станів спортсмена	12
1.2. Діагностика психофізіологічних станів спортсмена.....	20
1.3. Методичні підходи щодо визначення різних сторін психофізіологічних станів в екстремальних умовах спортивної діяльності.....	26
1.4. Загальні психофізіологічні принципи організації й особливості системи зорового сприйняття зовнішньої інформації у спорті.....	41
1.5. Психологічні та нейрофізіологічні аспекти зорового сприйняття.....	45
1.6. Роль системи зорового сприйняття у спортивній діяльності.....	52
1.7. Особливості переробки зорового сигналу у спортсменів.....	55
1.8. Спортивна офтальмоергономіка як науковий комплексний напрямок спортивної діяльності.....	58
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ В СПОРТІ	
2.1. Визначення індивідуально-типологічних властивостей нервової системи й нейродинамічних функцій спортсмена.....	63
2.2. Оцінювання стану когнітивних функцій спортсмена.....	70
2.3. Методика «Перцептивна швидкість»	76

2.4. Діагностика емоційних станів та особистісних якостей спортсмена.....	78
2.5. Методика «Шкала емоційної збудливості» А.А. Рукавішнікова..	85
2.6. Дослідження стану вегетативної регуляції ритму серця.....	86

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ У СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

3.1. Діагностика психофізіологічних станів у спортсменів за результатами вивчення когнітивних функцій.....	93
3.2. Особливості формування психофізіологічної організації у спортсменів високого класу.....	99
3.3. Характеристика нейродинамічних і когнітивних функцій спортсменів, які спеціалізуються в різних видах єдиноборств....	107
3.4. Властивості нейродинамічних функцій спортсменів ігрових видів спорту високої кваліфікації.....	111
3.5. Особливості психофізіологічних станів у спортсменок-гандболісток високої кваліфікації.....	118
3.6. Діагностика психофізіологічних станів дзюдоїстів високої кваліфікації.....	125
3.7. Діагностика психоемоційних станів у спортсменів в умовах фізичних навантажень.....	129

РОЗДІЛ 4. ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СПРИЙНЯТТЯ У СПОРТСМЕНІВ В УМОВАХ ПЕРЕРОБКИ ЗОРОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....

137

РОЗДІЛ 5. СТАТЕВІ ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ СПОРТСМЕНІВ

5.1. Психофізіологічні особливості статевого диморфізму у спортсменів високої кваліфікації.....	157
5.2. Статеві особливості нейродинамічних функцій у представників різних видів спорту високої кваліфікації.....	165

РОЗДІЛ 6. ДИНАМІКА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ І ВЕГЕТАТИВНИХ ФУНКЦІЙ У СПОРТСМЕНІВ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ РІЧНОГО ЦИКЛУ ПІДГОТОВКИ

6.1. Стан психофізіологічних і вегетативних функцій у динаміці річного циклу підготовки спортсменів греко-римського стилю.....	176
6.2. Стан психофізіологічних функцій у спортсменів із різним рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності.....	181
6.3. Динаміка формування психофізіологічних станів в умовах напруженої м'язової діяльності.....	191
6.4. Структурно-функціональна організація різних психофізіологічних станів спортсменів.....	207
6.5. Оцінювання психофізіологічних і функціональних станів за допомогою моделювання ортостатичною зміною положення тіла людини.....	221
6.6. Адаптаційні зміни варіабельності ритму серця у спортсменів в умовах середньогір'я.....	231

РОЗДІЛ 7. ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛІТНИХ СПОРТСМЕНІВ

7.1. Особливості психофізіологічних станів спортсменів у різних умовах.....	239
7.2. Організація психофізіологічного забезпечення підготовки спортсменів у збірній команді.....	245
7.3. Шляхи корекції негативних психофізіологічних станів спортсменів.....	249
7.4. Методи саморегуляції психофізіологічного стану спортсмена.....	255
7.5. Методи регуляції психофізіологічного стану спортсменів із боку тренера та психолога.....	260
7.6. Індивідуалізація шляхів регуляції та корекції негативних психофізіологічних станів спортсменів.....	263

ВИСНОВОК.....	271
---------------	-----

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	287
------------------------	-----

ВСТУП

Сучасний етап розвитку спортивної науки спрямований на вивчення закономірностей адаптації функціональних систем організму спортсменів до умов підвищеної інтенсивності фізичних і психоемоційних навантажень. Водночас виникає проблема діагностики функціональних станів, які є наслідком спортивної діяльності. Функціональний стан організму спортсмена відображає інтегральний комплекс елементів функціональної системи, відповідальної за ефективність виконуваної діяльності. Ураховуючи, що психічні реакції, які виникають у спортсмена в умовах тренувальної та змагальної діяльності зумовлені, насамперед, змінами психофізіологічних функцій, доцільним виявляється завдання психофізіологічної діагностики функціональних станів висококваліфікованих спортсменів.

Вивчення психофізіологічних функцій дає додаткову інформацію про функціональний стан спортсменів.

По-перше, психофізіологічні функції становлять собою біологічний фундамент індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності, що може бути використано при диференційній діагностиці функціонального стану організму людини.

По-друге, психофізіологічні функції характеризують процес формування та вдосконалення спеціальних навичок, що відображає стан функціональної системи організму, відповідальної за рівень технічної підготовленості спортсменів.

По-третє, унаслідок наявності стомлення нервових центрів в умовах м'язової діяльності, функціональний стан психофізіологічних функцій може бути чутливим індикатором розвитку втоми та перенапруження у спортсменів.

Таким чином, психодіагностика дозволяє: прогнозувати рівень емоційної напруженості, занепокоєння, здатність до самоконтролю емоційного стану спортсмена в різних умовах спортивної діяльності; визначати схильність спортсмена до емоційної стійкості чи нестійкості, самоаналізу й організованості поведінки, замкнутості чи відкритості, упевненості чи невпевненості у своїх можливостях; прогнозувати особливості поведінки спортсмена в різних умовах спортивної діяльності, особливості його взаємин із тренером і членами спортивної команди; визначати профіль розвитку особистісних якостей спортсмена; складати індивідуальні психологічні характеристики спортсменів.

Результати психофізіологічних досліджень використовуються для прогнозування успішності спортивної діяльності, а також для індивідуальної корекції тренувального та змагального процесів (наприклад, при слабкій нервовій системі спостерігається стійкість до монотонії, рекомендується безперервний метод тренувань, інтервальний метод – для сильної, рухливої нервової системи, яка характеризується стійкістю до стомлення).

Психофізіологічний стан спортсмена є складовою частиною загального функціонального стану організму. Психофізіологічний стан об'єднує, з одного боку, психічні реакції, які виникають у спортсмена в умовах тренувальної та змагальної діяльності, з іншого – стан фізіологічних систем, які забезпечують виконання спортивної діяльності. Вивчення структури спортивної діяльності складно координативних видів спорту, спортивних ігор та єдиноборств указує на наявність регуляторних систем організму, відповідальних за функціональну та координативну сторони підготовленості спортсмена високої кваліфікації, серед яких виявляються психомоторні та когнітивні компоненти [70, 219, 250].

Аналіз сучасних досліджень у галузі психології та психофізіології спорту свідчить про досить велику кількість досліджень, спрямованих на вивчення комплексного психологічного контролю [118, 130], взаємозв'язку м'язової діяльності з когнітивними функціями [81, 250], методологічних і теоретичних проблем пси-

хології спорту [184, 185, 295], особливостей психодіагностики у спорті [5, 40, 43, 169], мотивації спортивної діяльності [58, 202, 205], вивченню емоційних передстартових станів спортсменів [19, 43, 30], індивідуально-типологічних властивостей нервової системи спортсмена [6, 24, 116, 125].

Водночас, недостатньо вивченим залишається напрямок вивчення психофізіологічних механізмів формування функціональних систем, відповідальних за формування психофізіологічного стану у спортсменів різних видів спорту.

Є лише окремі роботи, які стосуються вивчення психофізіологічного функціонального стану людини в умовах високого психоемоційного напруження. Відомо, що прості психічні функції та працездатність мозку мають фазні зміни в умовах психічного стресу [244, 251, 265]. Психічні функції уваги, пам'яті, швидкості переробки інформації достатньо стабільні, і, як правило, поліпшуються при невеликих психоемоційних навантаженнях. При значних навантаженнях ефективність переробки інформації знижується, що відображається в погіршенні функцій уваги (обсягу, концентрації, переключення), сприйняття, пам'яті (короткотривалої і довготривалої).

Монографія є результатом багаторічної роботи лабораторії психофізіологічної діагностики Державного науково-дослідного інституту фізичної культури та спорту (ДНДІФКС) під керівництвом одного з авторів (2003–2009).

Імовірно, не з усіма результатами та висновками, які наведено в монографії, можна погодитися. Деякі положення представленої роботи можна вважати дискусійними. Крім того, автор не претендує на істину такого широкого наукового напрямку як психофізіологія спорту. Однак можна сподіватися, що подані положення про психофізіологічні стани, які виникають у людини в умовах спортивної діяльності, мають новизну та зацікавленість для спеціалістів різного профілю.

Автори висловлюють подяку ректорові Національного університету фізичного виховання та спорту України, докторові

педагогічних наук, професору В. М. Платонову за підтримку та консультації при виконанні роботи, директорів ДНДІФКС; професорові В. О. Дрюкову за допомогу в організації досліджень; докторові біологічних наук, професору М. В. Макаренку за наукову школу та критичні зауваження; докторові біологічних наук, професору В. С. Лизогубу за підтримку та професійну допомогу.

Крім того, автори вдячні співробітникам лабораторії психофізіологічної діагностики ДНДІФКС (2003–2009) кандидатів психологічних наук Л. Д. Коняевій; молодшому науковому співробітнику Г. В. Россохі; молодшому науковому співробітнику К. Р. Мазманян; молодшому науковому співробітнику К. В. Медвидчуку; кандидатів біологічних наук, доценту О. К. Дуднику за підтримку при виконанні роботи.

Особлива подяка керівництву, і насамперед ректорату Львівського державного університету фізичної культури, за дружню та професійну підтримку під час роботи над рукописом.

РОЗДІЛ 1

ПОНЯТТЯ ПРО МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ СТАНІВ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ В УМОВАХ СПОРТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Характеристика психофізіологічних станів спортсмена

Онтогенез людини – це цілісна динаміка розвитку в часових координатах послідовної зміни станів біологічної системи. Стан – це сукупність основних параметрів і характеристик будь-якого об'єкта, явища або процесу в певний момент (або інтервал) часу [16, 40, 81, 82]. Стани біологічної системи і, зокрема, людини можна класифікувати за різними ознаками. Наприклад, може бути застосований стан об'єкта діяльності, стан суб'єкта діяльності тощо [79, 80].

Відповідні стани характеризуються за такими рівнями: генетичний, морфологічний, фізіологічний, психофізіологічний, психічний, соціально-психологічний, соціальний [87, 100, 101, 105]. Стани різних рівнів взаємозалежні, безліч станів і фаз розвитку людини організовано в єдності й цілісності особистості.

Визначення сутності поняття «психофізіологічний стан людини» є досить складним, адже думки різних авторів ґрунтуються на різних рівнях функціонування людини.

Деякі розглядають фізіологічний рівень [130, 134, 135], інші – психологічний [81, 85, 159, 165, 188], а решта – обидва підходи разом [132, 137, 272, 273].

Якщо розглядати стани людини як сукупність окремих елементів функціональних систем, можна зазначити, що у функціональному стані людини завжди присутні як психічна, так і фізіологічна складові [206, 220]. Однак, оскільки багато психічних станів можуть бути тільки спостережуваними або вивчаються лише з використанням інтроспективного методу – за самооцінюванням самих осіб, без залучення об'єктивних фізіологічних методик, то створюється враження, що вони є психологічними. І ця обставина надзвичайно ускладнює розробку об'єктивної класифікації станів людини.

Поняття «стан» із загальнобіологічних позицій традиційно розглядається як певна сукупність процесів, які відбуваються в організмі людини, а також як ступінь розвитку та цілісності її біологічних структур.

У психології найпоширенішим є уявлення про стани як процес відносно стійкого психічного явища, що має початок, період протікання та кінець, іншими словами – динамічні утворення [253, 264]. Загальноприйнятим є уявлення про стани як про психічні явища, які відображають особливості функціонування нервової системи та психіки людини в певний період часу або адаптаційного процесу [8, 133, 182].

Коли йдеться про функціональні стани, то розуміють рівень функціонування людини в цілому або її окремих функціональних систем (сенсорної, інтелектуальної, моторної), а коли маються на увазі психічні стани, то йдеться про якісну специфіку (модальність емоцій) реагування людини на ту або іншу ситуацію (без урахування рівня функціонування) [120, 121, 124, 299]. Однак, коли реально психічні стани складаються з різних рівнів як якісних, так і кількісних характеристик, то мова може бути про психофізіологічні стани [237].

Діяльність людини та її результати зумовлюються не тільки стійкими індивідуальними якостями, але й значною мірою терміновими змінами, які виникають в її організмі й визначаються як психофізіологічні стани [77, 122, 235].

Незважаючи на відсутність єдиного термінологічного поняття «психофізіологічний стан людини» в «Словнику фізіологічних термінів» [197], у сучасних дослідженнях дедалі частіше згадується саме це поняття [19, 75, 206, 235]. На нашу думку, психофізіологічний стан людини визначається функціональним станом психофізіологічних функцій.

Психофізіологічний стан є відображенням способу забезпечення вищих психічних функцій, інтегральним вираженням яких є усвідомлена, соціально детермінована поведінкова рухова діяльність, зокрема спортивна [78, 79, 80, 132, 133].

Основою для реалізації вищих психічних функцій є діяльність нервової і, насамперед, центральної нервової системи, водночас як поведінкова діяльність у цілому вимагає, крім того, погодженої роботи аналізаторів, рухового апарата та систем вегетативного забезпечення психофізичних навантажень, включаючи активаційні процеси, що визначають характеристику психоемоційного фону за будь-якої предметної діяльності.

На думку Є. П. Ільїна, психофізіологічні стани визначаються як стани, що пов'язані з психічними й фізіологічними структурами людини [73, 74]. При цьому будь-який психічний стан людини виявляється пов'язаним із його фізіологічними структурами (або він буде викликаний фізіологічними процесами, або сприятиме виникненню певних фізіологічних процесів) [75].

Таке визначення психофізіологічного стану припускає, що це є причинно зумовлене явище, реакція не окремої системи або органа, а особистості в цілому із включенням у реагування як фізіологічних, так і психічних рівнів (субсистем) керування та регулювання, що належать до підструктур і сторін особистості. Тому будь-який стан є як переживанням суб'єкта, так і діяльністю різних його функціональних систем [5, 18, 58, 59]. Одночасно, стан людини виражається не тільки в динаміці змін психофізіологічних показників, а також і у поведінкових реакціях людини [71, 115, 247, 271]. Підсумовуючи згадане вище, можна зазначити, що стан може бути охарактеризовано трьома рівнями реагуван-

ня: психічним (емоційний), фізіологічним (соматичні структури організму, механізми вегетативної нервової системи) і поведінковим (мотиваційний) [17, 82, 108].

У будь-якому психофізіологічному стані повинні бути обов'язково представлені всі названі рівні і тільки з сукупності показників, що відображають кожний із цих рівнів, можна зробити висновок про наявний у людини стан. Ні поведінка, ні різні психофізіологічні показники, узяті окремо, не можуть вірогідно диференціювати один стан від іншого. Так само, як і зміна значень показників окремих фізіологічних систем може спостерігатися у різних станах організму.

Сучасне розуміння поняття «функціональний стан організму» найбільш повно визначив В. І. Медведєв: «функціональний стан становить собою інтегральний комплекс функцій, характеристик і якостей людини, що зумовлюють різноманітні форми організації фізіологічних систем організму, які сприяють виконанню роботи» [134]. Тому поняття «функціональний стан організму спортсмена» складається з уявлення про функціональну систему, яка відповідає за конкретний вид діяльності.

Термін «психофізіологічний стан» у літературних джерелах взагалі трапляється рідше й фактично визначає функціональний стан психофізіологічних функцій [133].

Функціональна система психофізіологічного стану включає психічний, фізіологічний і поведінковий рівні. Психічна сторона стану полягає в емоційних переживаннях і почуттях, фізіологічна – у змінах низки функцій, передусім, вегетативних і рухових. Переживання та фізіологічні зміни невіддільні одне від одного, кожне з них є чинником появи іншого. Зовнішній стан виявляється в прояві психофізіологічних характеристик й у поведінці людини [236].

Рівень вегетативної активації відображає так звану «фізіологічну ціну» діяльності, ступінь вичерпування функціональних резервів [140, 236]. Стан сенсомоторної сфери впливає на динамічні характеристики діяльності, її темп, чіткість переключень,

ступінь мобілізації м'язових зусиль. Високий вольовий настрій, сильна мотивація сприяють подоланню перешкод і доведенню роботи до кінця. Прояв інтелектуальних здібностей визначає відповідність роботи її алгоритму, технологічному процесу, перешкоджає появі помилок, сприяє їхньому виправленню [13, 54, 91].

Відповідно працездатність може розглядатися не тільки як особистісний потенціал, але й як потенціал певного стану людини. У цьому змісті психофізіологічний стан може вважатися критерієм працездатності.

Суб'єктивна сторона психофізіологічного стану людини є важливим фактором у реалізації діяльності. Під час адаптаційних перебудов при розумовій та фізичній діяльності суб'єктивні зміни, як правило, набагато випереджають об'єктивні [258, 274]. Це положення показує загальну фізіологічну закономірність: випереджальний характер напруження в механізмах регуляції порівняно з керованими органами. Інакше кажучи, первинні ознаки напруження та перенапруження організму людини виявляються раніше на рівні регуляторних систем.

Психічний стан, що містить комплекс емоційних переживань, належить до особистісних утворень. Якщо розуміти особистість як людину в повному розвитку суспільного індивіда, то, на думку В. Д. Небиліцина, психофізіологічний стан – це функція індивідуальності [146, 147]. Особистісний принцип регуляції станів і діяльності є загальноновизнаним. Згідно з такими принципами, формування станів зумовлене суб'єктивним ставленням людини, зовнішнім середовищем й особливостями виду діяльності. Оскільки таке ставлення та відповідне оцінювання є особистісними, стає зрозумілим, що в розвитку станів людини активна сторона переважає над реактивною. Таким чином, прикінцеві причини виникнення психофізіологічних станів існують усередині самої особистості, структури та динаміці діяльності.

Під час напруженої спортивної діяльності об'єктивними обставинами є особливості конкретного виду спорту, етапи підготовки, рівень тренуваності, особливості змагальної діяльності,

ступінь обдарованості спортсмена [24, 27, 76]. Системно реагуючи на них, спортсмен переживає різні психічні та фізіологічні стани.

Спортивна підготовка, мета якої для спортсменів вищої кваліфікації – досягнення успіху у змаганнях, не тільки містить у собі тренувальну та змагальну діяльність, але також підкорює собі весь спосіб життя спортсменів. Тому за наявності сильної мотивації, при підпорядкуванні найрізноманітніших форм довольної активності єдиній меті спортивної підготовки виникають зовсім унікальні можливості для виявлення індивідуальних особливостей саморегуляції [117, 128, 137, 150].

Можна припустити, що при централізованій підготовці, коли спортсмени високої кваліфікації мають майже однакові потенційні можливості, особливу значущість для успішності підготовки здобувають внутрішні умови, зокрема вміння програмувати мету, завдання й засоби спеціальної та загальної підготовки, свідомо підкорятися прийнятим планам і коректувати їх залежно від результатів різних етапів підготовки.

Заняття різними видами спорту вимагають від спортсменів організації специфічних моторних програм рухової активності, реалізованих за участю різних сенсорних систем [244, 245, 253]. Тому настільки важливим є оцінювання параметрів діяльності та способів взаємодії сенсорних систем, а також оцінювання сприйняття й обробки інформації на рівні прийняття рішень.

Тренування як нервовий процес – є спрямоване формування узгодженої діяльності ЦНС, яка виконується завдяки умовним і безумовним рефлексам, головним чином, на основі пропріорецепції. Де-тренуваність (або дизадаптація), як і перетренованість (напруження адаптації), викликають розлад в узгодженому вияві функцій і можуть призводити до донозологічних станів (передпатології) або явної патології. Спортивне тренування можна розглядати як рефлекторне охоронне збудження, яке, завдяки вдосконаленню механізмів моторно-вісцеральної та трофічної регуляції, запобігає виникненню стомлення з характерним для неї компонентом позамежного гальмування.

У дослідженнях у галузі психології спорту неодноразово доведено, що характер прояву нейродинамічних властивостей є неоднаковим у різних видах спортивної діяльності [19, 38, 46, 80, 231].

Однією із характерних особливостей спортивної діяльності є необхідність швидкого прийняття рішення у складній ситуації, боротьба з негативними емоціями, в основі яких лежить сприйняття й обробка величезної кількості інформації як ззовні, так і від м'язів, які працюють. Вважається, що швидкість центральної обробки інформації залежить від швидкості розповсюдження нервових процесів за нейронним комплексам кори [190, 275, 276].

Психічні функції уваги, пам'яті, швидкості переробки інформації достатньо стабільні і, як правило, поліпшуються в умовах невеликих психоемоційних навантажень [127, 138, 296]. При значних навантаженнях ефективність обробки інформації знижується, що відображається в погіршенні функцій уваги (обсягу, концентрації, переключення), сприйняття, пам'яті; уповільнюються прості і складні сенсомоторні реакції [61, 84, 133].

Одним з важливих аспектів психофізіологічного стану спортсмена є стійкість до стресових ситуацій, які дуже часто виникають в його спортивній діяльності. Існують стратегії подолання стресових ситуацій, які базуються на мобілізації когнітивних ресурсів, зокрема таких як увага, короткотривала пам'ять, продуктивність сприйняття [281, 289].

Функціональний стан організму здорової людини у звичних умовах життя й діяльності формується під впливом зовнішніх впливів, до яких належать ландшафтно-кліматичні фактори, інформаційні, біосоціальні, фізичні та хімічні фактори, фізичні та психічні навантаження. При цьому фактори середовища й рухова активність субекстремальних рівнів сприяють розширенню діапазону пристосувальних реакцій і тим самим забезпечують високий рівень фізичної та соціальної активності. Водночас, функціональні системи організму людини і насамперед нервово-м'язова, серцево-судинна й респіраторна системи мають природні внутрішні обмеження, які звужують межу пристосування, тому при

вичерпуванні їхнього адаптивного потенціалу можливі зриви механізмів адаптації з наступним розвитком дизадаптаційних станів [20, 255, 260, 274].

Спортсмени знаходяться під впливом екстремальних факторів, серед яких, безумовно, виділяються фізичні, психоемоційні й допінгові навантаження.

Критеріями оптимальності реакцій організму на вплив будь-якого фактора можуть бути, поряд зі збільшенням стійкості функціонування функціональних систем, ступінь економності витрати енергії й підвищення здатності організму мінімізувати перешкоди в досягненні результатів при вирішенні поточних завдань.

Тривалий психоемоційний стрес може негативно впливати на організм. У професійних спортсменів досить часто формується специфічний стан, який можна кваліфікувати як «спортивний стрес». Спортивний стрес збирає в себе широке коло психофізіологічних станів, які впливають на зниження працездатності [42, 244].

Із фізіологічного погляду, основними компонентами «спортивного стресу» є емоційний стрес (сукупність негативних переживань) із відповідним вегетативним супроводом; фізіологічний стрес (адаптаційне напруження організму під впливом тренувальних і змагальних навантажень); загальне стомлення, пов'язане з інтенсивною діяльністю, здійснюваною для підвищення толерантності до фізичних і психоемоційних навантажень. Усі ці три компоненти перебувають у взаємних потенційних відносинах і можуть призвести в остаточному підсумку при нераціональній організації тренувального процесу до виснаження функціональних резервів організму. Психофізіологічна природа спортивного стресу неспецифічна й відносно незалежна від спортивної спеціалізації, оскільки змагальна діяльність сприймається типово та переборюється механізмами вольової саморегуляції особистості [155, 164, 173].

Таким чином, психофізіологічний стан є відображенням способу забезпечення вищих психічних функцій, інтегральним вираженням яких є усвідомлена, соціально зумовлена поведінкова рухова діяльність, у тому числі спортивна діяльність.

1.2. Діагностика психофізіологічних станів спортсмена

Діагностика психофізіологічних станів людини в умовах спортивної діяльності має враховувати основні фактори підготовленості спортсмена, які впливають на успішність спортивної діяльності.

Перший основний фактор – це рівень технічної майстерності. Технічна підготовленість обдарованого спортсмена відрізняється індивідуальними особливостями виконання рухових навичок, що дає перевагу над суперниками [28, 59, 149].

Другий фактор – це функціональний стан організму спортсмена. Базовим фундаментом забезпечення рухової діяльності у спорті є функціональний стан, можливість мобілізації резервних можливостей організму [139, 155, 161, 166].

Третій фактор – стратегія тактики спортивної діяльності. Спортсмен повинен мати чітке уявлення про суперників, план дії та набір алгоритмів поведінки в різних умовах змагальної діяльності [149, 174, 284].

Названі фактори мають обмеження досконалості. Адже зростання технічної майстерності залежить від спроможності нервової системи забезпечувати процес формування нових рухових навичок [60, 279]. Однак наявність домінуючого центру на рівні кори головного мозку внаслідок інерційності обмежує цей процес [162, 222]. Шляхи зростання функціональних можливостей спортсмена лімітуються резервами організму. Тактична стратегія залежить від багатьох чинників і також може бути обмежена.

Як відомо, психічні реакції, які виникають у спортсмена в умовах тренувальної та змагальної діяльності, зумовлюються, передусім, змінами психофізіологічних функцій [96, 181, 225]. Тому доцільно визначати не лише психологічні, а й психофізіологічні стани спортсменів.

Дослідження психофізіологічних станів дає додаткову інформацію про загальний функціональний стан спортсмена.

По-перше, психофізіологічні функції становлять собою біологічний фундамент індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності, що може бути використано при диференційній діагностиці функціонального стану організму людини [137, 138, 222].

По-друге, психофізіологічні функції характеризують процес формування та вдосконалення спеціальних навичок, що відображає стан функціональної системи організму, відповідальної за рівень технічної підготовленості спортсменів [198, 211, 240, 279].

По-третє, унаслідок наявності стомлення нервових центрів в умовах м'язової діяльності, функціональний стан психофізіологічних функцій може бути чутливим індикатором розвитку втоми та перенапруження у спортсменів [206, 225, 226, 240].

Психофізіологічний стан визначається динамікою психофізіологічних функцій, емоційними реакціями та спрямованістю особистості спортсмена. Зміст і структура психофізіологічних станів визначаються специфікою конкретного виду спортивної діяльності. Психофізіологічний стан класифікується за ознаками часу та змісту за такою класифікацією:

– довготривалі передстартові стани, які виникають від того моменту, коли спортсмен під час підготовки починає конкретно усвідомлювати свою поведінку із виходом на старт; зміст довготривалих передстартових станів характеризується структурою тренувальної діяльності, а динаміка – процесом набуття «спортивної форми»;

– короткотривалі передстартові стани, виникають відразу після завершення останнього тренування безпосередньо перед змаганням; зміст короткотривалих передстартових станів визначається процесом очікування, а динаміка – увлеченням спортсмена про рівень своєї тренуваності та «прахунок» майбутнього ходу боротьби; головна проблема – психологічно обгрунтована організація дозвілля спортсмена;

– стартові психофізіологічні стани виникають із приходом спортсмена до місця змагань; зміст стартових психофізіологічних

станів визначається безпосередньою передзмагальною підготовкою; динаміка зумовлюється контактами із суперниками до початку змагання;

– змагальні психофізіологічні стани відбуваються впродовж змагання; зміст змагальних психофізіологічних станів визначається самою діяльністю, а динаміка – динамікою змагальних ситуацій;

– післязмагальні (постзмагальні) психофізіологічні стани, зміст яких визначається оцінюванням спортсменом підсумків змагання, динаміка – ходом під час психічного відновлення [80].

Перелічені психофізіологічні стани мають емоційну складову. Під час спортивної діяльності можуть спостерігатися негативні емоційні стани:

- втрата впевненості спортсменів у своїх силах;
- зниження гостроти тактичного мислення спортсменів;
- виникнення надмірного порушення або гальмування після невдалої дії;
- ускладнення вияву у спортсменів вольових якостей.

Специфіка психофізіологічного стану визначається двома факторами: рівнем активізації й особливостями позитивних або негативних почуттів спортсмена [202, 212, 230].

Для досягнення певного рівня психологічної підготовленості у спорті вищих досягнень здійснюється цілеспрямована та спеціально організована психофізіологічна підготовка [1]. Вона є складовою частиною всієї системи управління процесом підготовки спортсмена і додана до комплексу заходів щодо його забезпечення. Психофізіологічна підготовка спрямовується на формування необхідних для спортивної діяльності психічних якостей особистості, професійно важливих знань, умінь і навичок, а також досягнення такої стійкості, яка забезпечує можливість вирішення поставлених завдань під час змагань [99, 100, 101, 129]. Основна мета психофізіологічної підготовки спортсмена високої кваліфікації полягає в забезпеченні досягнення високого рівня спортивної досконалості, психічної стійкості й готовності до зма-

гань, уміння протистояти психічному перенапруженню та запобігати його виникненню.

Це зумовлено тим, що в умовах зростання спортивної конкуренції, коли сили суперників приблизно однакові, виняткового значення набувають вольові якості спортсмена, його психологічна стійкість, готовність вести боротьбу в найскладніших, деколи несподіваних або не вигідних умовах і добиватися поставленої мети. На підтвердження цієї тези, у табл. 1.1 наведено результати діяльності змагання плавців залежно від типологічних особливостей нервової системи. Табл. 1.1 свідчить, що слабкість нервової системи, а не рівень стресу є причиною погіршення спортивного результату в умовах змагальної діяльності.

Таблиця 1.1

Вплив стресу на результати плавців залежно від типологічних особливостей нервової системи (Б. А. Вяткін, 1981 [32])

Спортсмени	Результат (%)		Достовірність відмінностей
	тренування	змагання	
Сильні	100	90,7	недостовірно
Слабкі	100	83,3	$p < 0,01$
Врівноважені	100	90,7	недостовірно
Неврівноважені	100	89,0	недостовірно

Тому при діагностиці психічного стану необхідно зіставити в єдиній системі фізіологічні, рухові параметри, динаміку психічних функцій, референтних для цього виду спортивної діяльності, і дані самооцінювання спортсменом власних реакцій на таку ситуацію [185].

У табл. 1.2 подано результати частоти серцевих скорочень і альфа-діапазона електричної активності мозку (ЕЕГ) у легкоатлетів-бігунів до й після змагальної діяльності [251].

Результати табл. 1.2 вказують на значне підвищення активації альфаподібних коливань ЕЕГ з одночасним посиленням симпатичного відділу вегетативною нервовою системою в легкоатлетів у постзмагальний період.

Таблиця 1.2

Частота серцевих скорочень і потужність альфа-діапазона
електричної активності мозку в легкоатлетів-бігунів
до й після діяльності змагання
(S. H. Boutcher, D. M. Landers [251])

Частота серцевих скорочень (хв ⁻¹)		Потужність альфа-діапазона ЕЕГ (rV)	
до змагань (n=15)	після змагань (n=15)	до змагань (n=15)	після змагань (n=15)
57,25±10,61	78,14±14,01	4,29±0,31	4,64±0,53

Як вказують деякі автори, метою психодіагностики у спорті є вивчення психіки спортсмена й визначення його можливостей у певних умовах спортивної діяльності [40, 173, 185].

Психодіагностика здійснюється під час відбору, тренувань і змагань. При психодіагностиці у спорті вищих досягнень вивчаються особливості перебігу психічних процесів, психічних станів (актуальних і доміантних), властивостей особистості, соціально-психологічних особливостей діяльності спортсмена й команди, стосунки спортсмена й тренера. Фахівці у галузі психології спорту вважають, що практичне застосування психодіагностики дозволяє скоротити час на спортивну підготовку, підвищити її ефективність, підняти рівень і стабільність спортивних результатів [36, 38, 42].

На основі даних психодіагностики робляться висновки, за допомогою яких здійснюється відбір у збірні команди, корекція тренувального процесу, індивідуалізація техніко-тактичної підготовки, вибір стратегії й тактики поведінки на змаганнях, оптимізація психічних процесів і станів. Психодіагностика здійснюється за допомогою великого набору засобів, які об'єднуються поняттям – «діагностичні методи».

При виборі засобів і методів психодіагностики ґрунтуються на таких принципах: об'єктивність, комплексність, динамічність, аналітико-синтетичне вивчення фактів. Указані принципи визна-

чають конкретні вимоги до вибору методик дослідження й організації діагностики. Це такі вимоги: валідність, надійність і прогностична цінність використовуваних методів.

Наявність взаємозв'язку між рівнем спортивної кваліфікації та станом психофізіологічних і нейродинамічних функцій у спортсменів показано в роботі М. В. Макаренка, В. С. Лизогуба і А. П. Безкопильного [122].

У табл. 1.3 подано показники функціональної рухливості нервових процесів у спортсменів різної кваліфікації.

Згідно з даними табл. 1.3, функціональна рухливість нервових процесів у спортсменів високої кваліфікації (майстрів спорту) характеризується величиною $127,9 \pm 3,1$ подразника за хвилину, тоді як у спортсменів низької кваліфікації (нижче за перший розряд) цей показник становить $113,1 \pm 2,5$ подразника за хвилину [122].

Таблиця 1.3

Показники функціональної рухливості нервових процесів (подразників за хв.) у спортсменів різної кваліфікації (за [122])

Спортивна кваліфікація	Кількість обстежуваних	$\bar{X} \pm m$	δ	$t \rightarrow P$
Висока	93	$127,9 \pm 3,1$	18,4	2,5 < 0,02
Низька	105	$113,1 \pm 2,5$	16,9	

Стан психофізіологічної готовності спортсмена до виступу в змаганні можна охарактеризувати такими структурними компонентами: тверда впевненість у своїх силах, в інвентарі, устаткуванні, на якому змагатимуться спортсмени; висока психофізіологічна стійкість до чинників змагань; оптимальний рівень емоційного збудження та здібність до саморегуляції думок, відчуттів і поведінки в цілому.

1.3. Методичні підходи щодо визначення різних сторін психофізіологічних станів в екстремальних умовах спортивної діяльності

Оцінювання психофізіологічних станів організму людини відповідно до сучасних уявлень припускає проведення обстежень із використанням трьох типів методів: фізіологічних, поведінкових і суб'єктивних з наступним співвіднесенням між собою отриманих результатів [36, 76, 127, 206, 231]. До цих методів, звичайно, додаються дослідження працездатності, проведені шляхом прямих професіографічних вимірів або за допомогою експертного оцінювання.

В умовах обстеження спортсменів використовується велика кількість психодіагностичних тестів [9, 10, 70, 74, 119]. Істотним недоліком таких обстежень є їх досить довга тривалість при обмеженій кількості характеристик функціонування організму людини. Крім того, інформаційно насичені й досить складні тести самі собою є додатковим психічним навантаженням на організм людини, завдяки чому вони можуть спотворювати реальне відображення функціонального стану ЦНС. Така несприятлива побічна дія процедури обстеження особливо неприйнятна в тих випадках, коли результати тестування використовуються для вироблення алгоритму активного впливу на функціональний стан центральних механізмів регуляції вегетативних функцій організму й загальний рівень активності кори головного мозку [225, 282].

Для проведення тестування, відповідно до сформованих уявлень і практики психофізіологічних обстежень, потрібна велика кількість найрізноманітніших приладів і апаратури. Цілком природно, що таке положення не може задовольняти ні дослідника, ні випробованого.

За іншим підходом припускається принципова можливість розробки універсальних комплексів методик [30, 77, 78]. Перевагами такого підходу є можливість розрахунку інтегральних показ-

ників, зіставлення даних різних дослідників і побудова теоретичних узагальнень. Застосування універсальної батареї тестів може сполучитися з використанням спеціальних, вузько спрямованих методик, як це широко практикується у спортивній діяльності.

Наприклад, визначення збудливості й лабільності зорового аналізатора особливо показано в тих випадках, коли стомлення, передусім, позначається в динаміці вищої нервової діяльності й мало впливає на вегетативні функції [70, 297].

Водночас дослідження інтегральної працездатності мозку може бути проведено із застосуванням літерних або цифрових тестів, що дозволяють оцінювати стан збуджувального процесу за кількістю обробленої інформації та внутрішнього гальмування, за кількістю помилок при визначенні диференційованих знаків. Використання рефлексометрії дуже ефективне для оцінювання функціонального стану аналізаторів, відповідальних за реалізацію й освоєння конкретної спортивної вправи. Тим часом комплексна рефлексометрія дозволяє розкрити й міжцентральні взаємини (утворення домінанти, наявність реципрокного гальмування, іррадіацію порушення), що виникають при проведенні ситуаційних експериментів або безпосередньо під час спортивної діяльності [44, 47, 75, 125, 195].

На основі викладеного є дуже актуальною необхідність розробки та практичне використання універсальних діагностичних тестів. Це пов'язано з рішенням двох найважливіших проблем – підвищенням об'єктивності та продуктивності досліджень. Значною мірою їхнє вирішення може бути здійснено через мінімізацію й оптимізацію переліку застосовуваних діагностичних тестів, а також через комп'ютеризацію способів пред'явлення інформації, реєстрації реакцій організму на тест (навантаження), математико-статистичної обробки результатів досліджень й видачі висновку у вербальному вигляді.

Як відомо, вихідний рівень функціонування конкретного аналізатора може бути інформативним критерієм придатності спортсмена до заняття конкретним видом спорту. Так, наприклад,

успішне заняття фігурним катанням тісно зв'язано зі станом вестибулярного апарата спортсмена. Час реакції на адекватний для конкретного аналізатора подразник успішно використовують як критерій оцінювання адаптаційної здатності до стандартної спортивної вправи [181, 192, 218]. Як основний прийом при прогностичному оцінюванні стану людини пропонується використовувати ступінь адекватності адаптивного реагування центральних регулювальних механізмів, виявлення взаємин між автономними й центральними контурами керування, а також рівень загально-го адаптивного резерву [7, 95, 145, 238, 275]. Індивідуальне прогнозування за вихідним станом своєю чергою вимагає розподілу обстежуваних осіб на класи, що відповідають різним рівням імовірності успішності роботи. Щодо цього найбільший досвід накопичено спортивною медициною під час вивчення передстартових станів [166].

Самостійного значення набуває проблема експрес-діагностики психофізіологічних станів, що можливо при комплексності та системності досліджень. Правомірність такої постановки питання зумовлюється тим, що процес підготовки, прийняття рішень на проведення роботи і її виконання ми розглядаємо і як нейрофізіологічний акт, і як деяку моторну дію, і як складний у психологічному відношенні творчий процес, і як соціально-психологічне утворення зі своїми параметрами [29, 58, 88, 124, 183, 292].

Безумовно, діагностична цінність тесту для оцінювання способу забезпечення вищих психічних функцій при виконанні предметної діяльності значною мірою залежить також і від виду застосовуваного психофізичного навантаження. Аналізуючи специфіку діяльності спортсменів, можна відзначити досить велику кількість спортивних вправ, виконання яких пов'язано з необхідністю виконання статичної й динамічної роботи невеликими групами м'язів під контролем аналізаторів.

Найвні літературні дані вказують на можливість використання тестів, що оцінюють максимальну толерантність до фізич-

них навантажень, і на вирішення завдань у галузі психофізіологічної діагностики, хоча їхня діагностична цінність нерівнозначна.

Методики дослідження психофізіологічного стану повинні дозволяти одержувати вихідні дані, що характеризують такі елементи функціонального стану:

- індивідуальні (типологічні) властивості нервової системи;
- індивідуальні особливості психічного реагування на поведінковому рівні та стрес-стійкість;
- профіль функціональної асиметрії й ефективність міжкульової взаємодії;
- функціональний стан центральної нервової системи та його зміни під час життєдіяльності;
- функціональний стан аналізаторів і його зміни під час життєдіяльності;
- рівень вегетативного забезпечення нервово-психічної діяльності та психофізичних навантажень;
- продуктивність і надійність діяльності.

Підсумовуючи наведені дані діагностичних можливостей застосовуваних до нині методик психофізіологічного обстеження, є всі підстави стверджувати, що тільки за наявності всіх названих компонентів можна говорити про цілісність досліджень та прогностичність валідності отриманих результатів досліджень. Важливість такого підходу до розробки методів дослідження не підлягає сумніву, оскільки тільки об'єктивне й розгорнуте психофізіологічне обстеження дозволить одержати необхідні дані для складання фізіологічно обґрунтованих рекомендацій з оптимізації діяльності тренувального процесу, лікувально-профілактичних і реабілітаційних заходів.

Практична прийнятність психодіагностичних методик повинна бути зумовлена відносною простотою їхнього застосування, а також можливістю графічної або цифрової фіксації результату, що дозволяє проводити як індивідуальні, так і групові обстеження.

В. Л. Маришук [130], розглядаючи питання про те, яким вимогам повинні відповідати застосовувані психодіагностичні методики, виділяє такі необхідні характеристики: 1) прогностична цінність; 2) надійність, стабільність результатів у того самого обстежуваного; 3) науковість, обґрунтованість і переконливість; 4) унікальність і диференційованість; 5) адекватність тим якимсь, на оцінювання яких спрямований тест; б) об'єктивність, яка характеризується найбільшою стандартизацією тесту; 7) вірогідність; 8) сполучення методів чисельного оцінювання тестів із даними педагогічного спостереження; 9) наявність ефективних зовнішніх критеріїв; 10) практичність тестів.

Багато фахівців [112, 133, 143, 190] одним з істотних недоліків спортивної психодіагностики вважають зайве прямолінійне трактування одержаних даних, водночас необхідне не спрощене механічне оперування цифровим матеріалом, а заглиблений психологічний аналіз.

Порівняно з іншими видами спорту, спортивні ігри характеризуються дуже високою емоційною й інтелектуальною напруженістю, висуваючи високі вимоги до фізичних і психічних якостей спортсмена. Психологічні особливості діяльності спортсменів ігрових видів спорту визначаються об'єктивними особливостями розвитку змагальної боротьби на майданчику й характеризуються швидкоплинністю раптово виниклих ігрових ситуацій, твердим лімітом часу для їхнього сприйняття, ухвалення рішення в умовах множинного вибору й відповідальності за ефективне виконання ігрового прийому.

Останніми роками у спеціальній літературі склався підхід, що розглядає ігрову діяльність у спортивних іграх як один із видів операторської діяльності, а гравця – як оператора у складних керуваних системах. При цьому мається на увазі, що спортивним іграм та єдиноборствам властиві ознаки великих комбінаторних систем із високим ступенем невизначеності роботи [6, 74, 244, 272].

Прийнято вважати, що діяльність у ситуаційних видах спорту найбільшою мірою підходить до категорії оперативних у

разі необхідності швидко сприймати й оцінювати зміну ситуації та приймати рішення [129]. Можна виділити цілу групу ознак, що дозволяють характеризувати спортивну діяльність як «оперативну» або «операторську»:

1) наявність високих вимог до рівня розвитку спеціальних здібностей і психічних процесів, що є значущими й в інших видах діяльності оперативного характеру (швидкість оцінювання обстановки й ухвалення рішення, точність сенсомоторної координації тощо);

2) наявність у спортсменів визначених індивідуальних властивостей психіки, які оптимізують процес рішення оперативних завдань як наслідок впливу екстремальних умов тренувальної та змагальної діяльності.

Відомо, що операторська праця висуває особливо високі вимоги до індивідуальних особливостей нервової системи людини, пам'яті та швидкості неточності реакцій [95, 115, 125].

Це повною мірою стосується спортивних ігор та єдиноборств, на досягнення високого результату в яких впливає не тільки функціональна підготовленість гравців, а також особливості їхньої нервової системи, багато психічних процесів, емоції, морально-вольові якості й рівень розвитку спеціалізованих умінь, на що вказують багато фахівців [14, 79, 183, 204].

Останнім часом пріоритетним напрямком досліджень у галузі спорту є виявлення специфічних для кожного виду спорту психічних і фізіологічних процесів, визначення динаміки їхніх показників залежно від віку та кваліфікації спортсменів для визначення модельних показників і використання їх у практиці контролю та відбору спортсменів [14, 34, 173, 232].

Оскільки, як уже відзначалося вище, спортивна діяльність характеризується мінімізацією значної інформації, яка надходить до спортсмена, а його дії будуються на основі варіативних рухових стереотипів, особливого значення у спорті набувають ті психічні процеси та психофізіологічні властивості, що забезпечують приймання, переробку інформації й ухвалення рішення,

сприйняття, увага, оперативна пам'ять, мислення тощо [19, 29, 46, 80].

Процес сприйняття зовнішньої інформації – це відображення у свідомості людини предметів і явищ дійсності при безпосередньому їхньому впливі на органи чуттів [80].

Важливим, на наш погляд, уточненням до цього визначення є те, що спеціалізоване сприйняття залежить від наявних знань минулого досвіду людини.

Дійсно, у спорті адекватне сприйняття ситуації неможливе без достатнього спеціального досвіду, на підставі якого відбувається визначення значущості того або іншого об'єкта, із наступним аналізом ситуації (аферентний синтез) [3, 4, 11, 228] й ухваленням рішення на цій основі. Крім того, однією з найважливіших особливостей сприйняття об'єктів у спортивній діяльності є рівень значущості їх для спортсмена.

Під час сприйняття виділяють декілька його етапів: виявлення об'єкта; розрізнення окремих ознак в об'єкті; виділення в об'єкті інформативного змісту, рівнозначного меті діяльності; ознайомлення з виділеним змістом і формування образу.

Поряд із зоровим сприйняттям і сприйняттям часу великий вплив на рівень становлення та вияву спортивної майстерності роблять спеціалізовані сприйняття. Як правило, високим рівнем розвитку спеціалізованих сприйнять володіють лише кваліфіковані спортсмени, тобто спеціалізовані сприйняття формуються на тлі підвищення спортивної майстерності [80, 81, 174].

У деяких дослідженнях є свідчення про те, що деякі спортсмени значно випереджають представників інших професій за показниками швидкості й обсягу зорових сприйнять, а також точності просторових сприйнять. Отримані результати автор пояснює специфікою змагальної діяльності, яка висуває підвищені вимоги до обсягу й точності зорових сприйнять [36].

Тісно пов'язаний зі сприйняттям процес уявлення характеризує вторинний образ предмета або явища, збережений у пам'яті [80].

Важливість цього процесу для спортивної діяльності зумовлена тим, що уявлення є основою для відтворення невід'ємного компонента мислення, а також служить засобом регуляції психічних станів.

Велику роль у спортивній діяльності грають як зорові уявлення, що виражаються в чіткості наочних образів, просторові, так і м'язово-рухові уявлення, що лежать в основі рухів [13, 60, 149]. Процес уявлення є основою пам'яті, тобто процесу збереження й відтворення відчуттів і сприйнять, знань, умінь і навичок.

У діяльності спортсменів важливе значення має оперативна пам'ять, як короткочасна пам'ять, що є провідною в діяльності людини у цей момент його дій.

Як показують дані, які отримали Ю. М. Блудов і В. А. Плахтієнко [14] при проведенні дослідження зі спортсменами високої кваліфікації представниками спортивних ігор і єдиноборств, найбільш надійними в екстремальних умовах є показники короткочасного зорового, слухового й оперативного видів пам'яті.

Причиною відповідного підвищення стійкості пам'яті в екстремальних умовах діяльності є наявність оптимального рівня емоційного напруження, що грає велику роль в ефективності діяльності [32, 71, 184, 185].

Другою причиною, що лежить в основі стійкості пам'яті, є нейродинамічні властивості нервової системи спортсменів – сила й рухливість нервових процесів, що також опосередковано впливають на ефективність змагальної діяльності [13, 19, 85, 116].

Існує положення [80, 282], відповідно до якого моторна діяльність людини є зовнішнім проявом вищих нервових процесів, що відбуваються в корі головного мозку. Таким чином, практично всі компоненти спортивної діяльності характеризуються швидкістю реакцій, швидкістю переробки динамічного стереотипу, швидкістю освоєння технічних прийомів, здатністю до «переключення» з одного виду діяльності на інший. Іншими словами, йдеться про опосередковане внутрішнє співвідношення нервових процесів збудження та гальмування.

На думку І. П. Павлова, процеси збудження та гальмування в центральній нервовій системі характеризуються трьома основними (або первинними) властивостями – силою, рухливістю та врівноваженістю.

Багато дослідників виділяють також вторинні властивості нервової системи – динамічність, лабільність, сконцентрованість [55, 136, 158, 212].

Упродовж останніх десятиліть з'явилися експериментальні дані, що підтверджують наявність зв'язку виразності основних властивостей нервових процесів із динамічними параметрами діяльності людини, зокрема з її обсягом, ритмом, граничним темпом, витривалістю, що можуть істотно впливати на кількісні й якісні результати роботи [55, 126, 153, 213].

Так, В. Д. Небиліцин [146, 147] висловив припущення про те, що витривалість до екстреного напруження й перенапруження, реакція на непередбачені подразники, стійкість до дії факторів зовнішнього середовища визначаються силою нервової системи стосовно процесів збудження та гальмування, балансом та рухливістю нервових процесів.

У численних дослідженнях було доведено правильність цих положень стосовно змагальної діяльності [13, 32, 45].

Однак слід зазначити, що у спеціальній літературі немає єдиної думки щодо того, які вимоги до основних властивостей нервової системи висуває той або інший вид спорту і яким їх оптимальним співвідношенням повинен володіти спортсмен, щоб домогтися високих результатів.

За даними А. В. Родіонова [185] 95% висококваліфікованих спортсменів становлять особи із сильною нервовою системою.

За Л. В. Волковим [27], чим сильніша нервова система з боку процесу збудження, тим помітніше поліпшує спортсмен свої результати у змаганнях порівняно з тренуванням.

На думку деяких авторів [116, 125], велика сила, урівноваженість і рухливість нервових процесів створюють оптимальні передумови до спортивної діяльності.

Як відомо, за думкою І. П. Павлова сила нервових процесів характеризується працездатністю головного мозку, що виражається у здатності витримувати тривале концентроване порушення або дію дуже сильного подразника, не переходячи в стан поза-межного гальмування.

Відповідно до досліджень Л. В. Волкова [27], серед представників різних видів спорту виявлено досить істотні відмінності за силою нервової системи.

Так, серед представників циклічних видів спорту переважає «сильний» тип (понад 50%). Гімнасти, ігровики, боксери, борці та штангісти здебільшого належать до «середньої» групи (близько 60%). Автори також виявили, що серед спортсменів вищих розрядів переважає «середній» тип (52%), «сильний» становить 30% і «слабкий» – 9%.

Таким чином, можна погодитися з авторами тих досліджень [13, 26, 76], які вказують, що кожен вид спортивною діяльності висуває свої вимоги до рівня вияву сили нервової системи: у циклічних видах спорту, особливо зв'язаних із виявом витривалості, сила нервових процесів відіграє істотну роль у досягненні високого спортивного результату; у ситуаційних і складнокоординативних видах спорту, які не потребують тривалого напруження, сила нервових процесів не є провідним чинником спортивних досягнень і можливості домогтися високого результату в осіб із сильною та слабкою нервовою системою практично однакові.

У роботах Б. М. Теплової [209] та інших авторів [13, 37, 138, 116, 125] було доведено, що рухливість нервових процесів варто підрозділяти на власне рухливість, що виражається у здатності здійснювати переробку знаків умовних подразників, і лабільність, що характеризується швидкістю виникнення та припинення нервового процесу.

Як відомо, рухливість нервових процесів істотною мірою сприяє більш швидкому формуванню умовно-рефлекторних зв'язків, що виявляються також у підвищенні швидкості рухових реакцій.

Аналіз численних досліджень, проведених для вивчення рухливості нервових процесів у спортсменів із різними спортивними спеціалізаціями [6, 7, 13, 30, 87, 233, 240], дозволяє зробити висновок про те, що рухливість нервових процесів має велике значення в діяльності спортсменів-спринтерів, а також у видах спорту, що характеризуються різноманітністю рухової діяльності й вимагають від спортсменів уміння швидко змінювати силу, напрямок рухів, приймати рішення в умовах, що змінюються. До останнього й належать спортивні ігри, що характеризуються різноманітністю виниклих ситуацій і високими вимогами, що висуваються, до здатності спортсменів не тільки адекватно реагувати на ситуацію за допомогою автоматизованих рухових навичок, а також перебудовувати ці навички відповідно до екстремальної обстановки. Очевидно, що рухливість нервових процесів безпосередньо впливає на здатність формування варіативного рухового стереотипу.

Діяльність спортсмена у спортивних іграх та єдиноборствах як будь-яка складна свідомо діяльність поділяється на два етапи – постановку мети й з'ясування шляхів досягнення поставленої мети. Ефективність реалізації кожного із цих двох етапів багато в чому визначається зосередженістю свідомості, тобто увагою.

Істотна роль уваги виходить як з теоретичних, так і науково-практичних положень психології діяльності взагалі [9] і спортивної діяльності зокрема [118, 169].

А. Ц. Пуні [179] підкреслює, що увага виступає як найважливіший психічний фактор, що зумовлює успішність дій спортсменів, тому що внаслідок зосередженості уваги загострюються процеси сприйняття, уявлення, пам'яті, мислення. Такі висновки трапляються в багатьох дослідженнях з питань психічної регуляції діяльності та психологічної підготовки до змагань у спортивних іграх і єдиноборствах [31, 100, 240]. У них указується, що рівень розвитку різних властивостей уваги (обсягу, концентрації, стійкості, розподілу, переключення) впливає на ефективність розумової діяльності гравців і, у зв'язку з цим, є одним із критеріїв їхньої спортивної форми [212, 250].

На наш погляд, говорячи про увагу, слід зазначити, що особливо важливим для спортсмена є навичка концентрації свідомості на найважливішому об'єкті цієї змагальної ситуації при збереженні здатності утримувати інші деталі в полі зору.

Як показує аналіз спеціальної наукової та методичної літератури, велика увага приділяється вивченню особливостей сенсомоторних реакцій спортсменів [7, 13, 30, 164, 284].

Вважається, що швидкість сенсомоторного реагування значною мірою визначає функціональний стан центральної нервової системи людини як спеціалізованого органа керування [192, 212, 229, 280, 299] і є одним з найважливіших якостей, від якого залежить успішність змагальної діяльності.

Нині існує кілька класифікацій сенсомоторних реакцій. Так, В. М. Платонов [161] виділяє власне реакції і реакції передбачення. Власне реакції варто підрозділяти на прості та складні, а складні реакції, своєю чергою – на реакції вибору й диференційовані.

Найбільший практичний інтерес для спортивної діяльності становить вивчення особливостей складних сенсомоторних реакцій гравців, зумовлений варіативним характером їхньої діяльності.

Спеціальні дослідження показали, що тривале тренування в окремих видах спорту сприяє не тільки виробленню у спортсменів здатності реагувати за мінімально короткий час, але й формує специфічні для такого виду реакції [13, 138, 245]. Про це свідчать характерні розходження в показниках не тільки у представників різних видів спорту, але й у спортсменів різних амплуа у спортивних іграх [91].

Установлено, що заняття спортивними іграми більшою мірою впливають на швидкість складних, а не простих реакцій, оскільки сприйняття подразників, їх диференціювання й реагування відповідним чином у ситуації множинного вибору є типовими операціями, що здійснює спортсмен під час гри.

Крім того, як відомо, швидкість складних сенсомоторних реакцій, зв'язаних із переробкою інформації, визначається сен-

сорними, інтелектуальними та моторними функціями. Ю. М. Блудов і В. А. Плахтієнко [14] виявили, що кваліфіковані спортсмени збільшують швидкість переробки інформації насамперед за рахунок центральної ланки або, іншими словами, за рахунок удосконалювання інтелектуальних функцій.

Було встановлено, що час складної реакції зменшується у міру зросту спортивної майстерності волейболістів [137, 138], баскетболістів [195, 131], футболістів [31], боксерів [107], фехтувальників [81, 196]. Відзначено також, що у спортсменів більш високої кваліфікації відповідні реакції мають велику стабільність. Кількість помилок у реакціях вибору знаходиться в тісному зв'язку з рівнем спортивної кваліфікації: чим вища кваліфікація, тим менше помилок при реакціях вибору допускає спортсмен [116].

Як відомо, час складних сенсомоторних реакцій залежить від кількості ланок нервового шляху, кількості стимулів і характеру їхнього прояву, а також імовірного прогнозування цього прояву [13].

Імовірнісне прогнозування, засноване на досвіді минулої діяльності, є однією зі сторін процесу антиципації і тісно зв'язано з реакціями передбачення, що грають значну роль у спортивних іграх і єдиноборствах.

Антиципацію розглядають як здатність діяти з визначеним тимчасово-просторовим попередженням щодо очікуваних майбутніх подій [275, 276].

Розрізняють перцептивну антиципацію, що полягає в контролі руху об'єкта для його перехоплення в обумовленому місці, та рецепторну, сумісністю якої є екстраполяція моменту появи об'єкта на підставі контролю інтервалів часу.

Розглядаючи більш широко механізми антиципації, С. М. Сурков [204] виокремив п'ять рівнів її прояву: субсенсорний, сенсомоторний, перцептивний, рівень представлень і мовний (переважання інтелектуальних дій), який є близьким до оперативного мислення [63,84].

Оперативне мислення – це процес вирішення практичних завдань, зокрема й завдань керування, що здійснюється на основі моделювання об'єктів діяльності та забезпечує формування цієї моделі передбачуваної сукупності дій (плану операцій), що зумовлює досягнення поставленої мети [87]. Воно містить виявлення проблемної ситуації й системи уявних і практичних дій.

Д. Н. Завалішина [631], вивчаючи механізм оперативного мислення, виявила такі основні його компоненти: структурування (взаємозв'язок ситуаційних елементів), динамічне дізнання й формування алгоритму рішення. Найчастіше оперативне мислення ототожнюється із сенсомоторним реагуванням в операторській діяльності, оскільки в першому та другому випадку існує необхідність швидкого сприйняття ситуації й адекватної відповіді на неї. Однак у дійсності між оперативним мисленням і сенсомоторними реакціями існують істотні розходження [245].

У спортивній, і особливо ігровій, діяльності оперативне мислення є професійно значущою ознакою [245]. Необхідність його включення в процесі гри зумовлюється виникненням проблемних ситуацій, для вирішення яких необхідне застосування нової, не використовуваної раніше схеми дій.

Поряд із оперативним мисленням у спортивній діяльності виділяють також тактичне мислення, близьке за своїми характеристиками до оперативного. Однак, якщо оперативне мислення націлено на перетворення об'єкта, то тактичне мислення – на подолання протилежних тенденцій, виражених у дії суперника.

Основними характеристиками тактичного мислення, на думку Г. М. Гагасвої [33], є наявність тактичного плану змагань; правильний вибір засобів ведення спортивної боротьби; діючий характер і швидкість процесів мислення; опора на тактичні знання й уміння; інтенсивність коркових процесів; зв'язок з емоційно-вольовими процесами й ін.

Таким чином, як показав огляд спеціальної літератури спортивна діяльність належить до тих видів діяльності, де, з одного боку, вимагають високий рівень прояву різних психічних

процесів і властивостей нервової системи спортсменів, а з іншого – сприяють їх розвитку. У зв'язку із цим, показники оцінювання основних властивостей нервової системи, рівень функціонування психічних процесів, зв'язаних із сприйняттям і збереженням інформації, психофізіологічні характеристики не тільки характеризують діяльність з позицій її впливу на психіку спортсменів, але й можуть служити критерієм оцінювання підготовленості атлетів.

Існує багато даних про особливості процесу адаптації в умовах напруженої м'язової діяльності людини. Перевага в цих дослідженнях надається вегетативним системам енергозабезпечення організму людини при фізичних навантаженнях. При цьому фактично ігнорується центральна нервова система і, зокрема психофізіологічні функції. Лише в небагатьох дослідженнях указується на те, що психофізіологічний стан є складовою частиною загального функціонального стану організму людини.

У спортивній діяльності діагностика психофізіологічного стану має безпосереднє важливе значення для ситуаційних видів спорту – спортивних ігор та єдиноборств.

Основою технічної майстерності спортсмена є наявність спеціальних рухових навичок, що безпосередньо пов'язані з психофізіологічними функціями організму. Крім того, однією з провідних ланок вияву функціональних можливостей організму в умовах напруженої м'язової діяльності є мобілізація психофізіологічних резервів спортсмена. Сукупність поведінкових реакцій, план дії та набір алгоритмів рухових дій у різних екстремальних умовах спортивної діяльності є результатом активації психофізіологічної системи сприйняття та переробки інформації.

На закінчення цього розділу варто сказати про те, що, незважаючи на високу значущість діагностичної інформації в керуванні сучасним навчально-тренувальним процесом, не можна забувати про її ймовірнісний характер і необхідність обережного використання й інтерпретації кількісних результатів тестування.

1.4. Загальні психофізіологічні принципи організації й особливості системи зорового сприйняття зовнішньої інформації у спорті

Зоровий канал сприйняття інформації – сенсорна система (зоровий аналізатор), яка є частиною нервової системи, що відповідає за сприйняття, аналіз і впізнавання світлових подразнень. Зорова система дає мозку більш ніж 90 процентів сенсорної інформації. Зір – це багатоланковий процес, який починається з проєкції зображення на сітківку ока. За ланкою сприйняття відбувається збудження фоторецепторів, передача та перетворення зорової інформації в нейронних шарах зорової системи і закінчується прийняттям рішення щодо зорового образу вищими корковими відділами зорової системи [163].

Зорова сенсорна система складається з таких відділів:

а) периферичний – це складний і допоміжний орган – око, у якому знаходяться фоторецептори та тіла перших (біполярних) і других (гангліозних) нейронів;

б) провідний – зоровий нерв (друга пара черепно-мозкових нервів), який становить собою волокна других нейронів; передає інформацію третім нейронам, частина яких розташована в передній двухолмії середнього мозку, інша частина – у ядрах проміжного мозку, так званих зовнішніх колінчатих тілах;

в) корковий – четверті нейрони, що знаходяться в 17 полі потиличної ділянки кори великих півкуль. Це утворення становить собою первинне (проєкційне) поле чи ядро аналізатора, функцією якого є виникнення відчуттів. Поряд із ним знаходиться вторинне поле чи периферія аналізатора (18 та 19 поля), функція якого – упізнавання й осмислення зорових відчуттів, що лежить в основі процесу сприйняття. Подальша обробка та взаємозв'язок зорової інформації з інформацією від інших сенсорних систем відбувається в асоціативних задніх третинних полях кори – нижньо-потиличних ділянках [298,2 99].

Під дією світла в рецепторах, а потім і в нейронах сітківки генеруються електричні потенціали, які відображають параметри діючого подразника. Сумарну електричну відповідь сітківки ока на світло називають електроретинограмою (ЕРГ). Збудження гангліозних клітин сітківки призводить до того, що по їх аксонам (волоконкам зорового нерва) у мозок спрямовуються електричні імпульси. Нейрони підкіркового зорового центру збуджуються, коли до них надходять імпульси із сітківки по волоконкам зорового нерва. На цьому рівні відбувається взаємодія аферентних сигналів, які надходять із сітківки, з еферентними сигналами із зорової кори, а також із ретикулярної формації від слухової й інших сенсорних систем.

Ця взаємодія допомагає виділяти найбільш суттєві компоненти сигналу і, можливо, бере участь в організації вибіркової зорової уваги. Імпульсні розряди нейронів підкіркового зорового центру по їх аксонам надходять у потиличну частину півкуль головного мозку, в якій розташована первинна проєкційна ділянка зорової кори (стріарна кора). Тут нейрони зорової кори можуть виділяти із зображення окремі фрагменти ліній із тією чи іншою орієнтацією та розташуванням та вибірково на них реагувати (детектори орієнтацій).

Суть поняття «просторово-частотне налаштування нейронів зорової кори» зводиться до того, що багато нейронів вибірково реагують на решітку із світлих і темних ліній певної ширини, які з'являються в їх рецептивному полі. Знайдено клітини з різною чутливістю до різних просторових частот. Вважається, що ця якість забезпечує зорову систему здатністю виділяти із зображення ділянки з різною текстурою.

Багато нейронів зорової кори вибірково реагують на певні напрямки руху (дирекціональні детектори) чи на якийсь колір (кольоровоопонентні нейрони), а частина нейронів краще за все відповідає за відносну віддаленість об'єкта від очей. Інформація про різні об'єкти (форма, колір, рух) обробляється паралельно в різних частинах зорової кори [163].

Для того, щоб виникло зорове відчуття, світло повинно володіти певною мінімальною (пороговою) енергією. Мінімальна кількість квантів світла, необхідна для виникнення відчуття світла в темряві, варіюється від 8 до 47. Одна паличка може бути збуджена всього 1 квантом світла. Таким чином, чутливість рецепторів сітківки в найсприятливіших умовах світосприйняття гранична. Одиночні палички та колбочки сітківки розрізняються за світловою чутливістю несуттєво. Однак кількість фоторецепторів, які надсилають сигнал на одну гангліозну клітину, у центрі та на периферії сітківки неоднакова. Кількість колбочок у рецептивному полі в центрі сітківки приблизно в 100 раз менша, ніж кількість паличок у рецептивному полі на периферії сітківки. Відповідно й чутливість паличкової системи в 100 раз вища, ніж у колбочкової.

При переході від темряви до світла настає на певний час осліплення, а потім чутливість ока поступово знижується. Ця адаптація зорової системи до умов яркого освітлення називається світовою адаптацією. Зворотне явище (адаптація) спостерігається, коли людина переходить із світлого приміщення в неосвітлене. Спочатку вона майже нічого не бачить через занижену збуджуваність фоторецепторів і зорових нейронів. Підвищення світлової чутливості під час перебування в темряві проходить нерівномірно: у перші 10 хвилин вона збільшується в десятки разів, а потім, упродовж години – у десятки тисяч разів. Важливу роль у цьому процесі грає оновлення зорових пігментів. Через те, що в темряві чутливі лише палички, слабо освітлений предмет бачиться тільки периферичним зором.

Суттєву роль в адаптації, окрім зорових пігментів, відіграє переключення зв'язків між елементами сітчатки. У темряві площа збуджувального центру рецептивного поля гангліозної клітини збільшується через послаблення кільцевого гальмування, що сприяє збільшенню світлової чутливості. Світова чутливість ока залежить і від впливів, які надходять зі сторони мозку. Освітлення одного ока знижує світлову чутливість неосвітленого ока.

Крім того, на чутливість до світла здійснюють вплив також звукові, нюхові та смакові сигнали [128].

Гострота зору – максимальна здатність розрізнити окремі деталі об'єктів, її визначають за найменшою відстанню між двома точками, які розрізняє око, тобто бачить окремо, а не злило. Нормальне око розрізняє дві точки, відстань між якими становить 1 кутову хвилину. Максимальну гостроту зору має центр сітківки – жовта пляма. Якщо фіксувати поглядом невеликий предмет, то його зображення проектується на жовту пляму сітківки. У цьому випадку ми бачимо предмет центральним зором. Його кутовий розмір у людини становить всього 1,5–2 кутових градуси. Предмети, зображення яких падають на інші частини сітківки, сприймаються периферичним зором. Простір, який бачить око при фіксації в одній точці, називається полем зору [199].

Бінокулярний зір – це бачення двома очима. При погляді на який-небудь предмет у людини з нормальним зором не виникає відчуття двох предметів, хоча є два зображення на двох сітківках. Зображення кожної точки цього предмета попадає на так звані кореспондуючі ділянки сітківки обох очей, і сприйняття людиною два зображення зливаються в одне. Це виконує роль в оцінюванні відстані і відповідно у баченні глибини простору. Людина здатна помітити зміну глибини, яка створює зсув зображення на сітківці на декілька кутових секунд. Бінокулярне злиття чи об'єднання сигналів від двох сітківки в єдиний нервовий образ проходить у первинній зоровій корі мозку [49, 136].

Таким чином, особливості та характеристики зорової системи, а саме: електрична активність центрів зорової системи, світлова чутливість, зорова адаптація, диференційна чутливість зору та сприйняття простору – усе це має важливе значення в ефективності функціонування зорового аналізатора.

1.5. Психологічні та нейрофізіологічні аспекти зорового сприйняття

За останні роки в багатьох лабораторіях світу проводиться інтенсивна робота з вивчення зорової сенсорної системи. Розширення поглядів на цю проблему дозволяє усвідомити досконалість зорової системи і відповідно складність цього завдання. Невдачі у її вирішенні вимагають від дослідників розробляти дедалі більш досконалі й тонкі прийоми експериментування щодо зору. Ця робота ведеться з багатьох напрямків: від дослідження відповідей одиничного рецептора до досліджень діяльності зорової системи загалом та впливу якостей особистості на сприйняття. Дослідження зорової системи інтенсивно здійснюються в сучасній психологічній науці [241, 242].

На цьому етапі психологія зорового сприйняття становить собою досить різноманітну картину підходів, методів та авторських концепцій і зорієнтована на пізнання принципів, закономірностей й якостей чуттєвого відображення людиною матеріальної дійсності під час її безпосередньої взаємодії з навколишнім середовищем. До центральних проблем психології сприйняття належать константність зорових образів, просторово-часові ілюзії, наочно-чуттєва приналежність людини простору, часу, руху навколишньої дійсності.

Психологія має систему понять, у термінах якої описується психічна реальність, і низку специфічних особливостей, які відрізняють її від інших наук. Так, наприклад, переробка інформації навколишнього світу відбувається за допомогою психічних процесів (сприйняття, увага, пам'ять, мислення, емоції та уява), специфічна особливість яких полягає в тому, що перетворення сигналів, які відбуваються в мозку – органі психічних процесів, сприймаються людиною як події, що розігруються в зовнішньому просторі й не збігаються із простором мозку. Незважаючи на те, що фізичне існування об'єктів ніяк не пов'язано з мозком, характеристики психічних процесів ми розуміємо як властивості та

відношення зовнішніх об'єктів, що становить їх зміст. Так, сприйняття чи уявлення, яке є функцією органів чуття, неможливо охарактеризувати інакше, ніж у термінах форми, величини, твердості й т. д. об'єкта, який сприймається чи уявляється [48, 295].

Психологічні знання допоможуть забезпечити ефективність впливу створеної візуальної інформації й оптимізувати рівень зорового й естетичного комфорту для її сприйняття, захищаючи також органи чуття та нервову систему людини від можливих інформаційних перевантажень [72, 73].

Вибір здійснюється з безлічі всіх сигналів, доступних сприйняттю в цей момент. На відміну від сприйняття, пов'язаного з переробкою та синтезом інформації, увага обмежує лише ту її частину, яка реально оброблятиметься. Це обмеження призводить до необхідності дробити інформацію, яка надходить, на частини, що не перевищують можливості її обробки зоровою системою. Центральні механізми переробки інформації в людини можуть мати справу в цей момент часу лише з одним об'єктом. Якщо сигнали про інший об'єкт з'являються під час реакції на попередній, то обробка нової інформації не здійснюється, поки ці механізми не стануть вільними. Тому, якщо світловий сигнал з'являється через деякий час після попереднього, то час реакції людини на другий сигнал більший, ніж час реакції на нього за відсутності першого [272].

Велике значення у психології сприйняття мають фактори, які визначають безпосередньо діяльність людини. Завдяки численним дослідженням, було встановлено, що вибір інформації над усе залежить від потреб, інтересів, емоційного стану й актуальності для людини цієї інформації.

Для тлумачення характеру зорових стимулів психологія вводить поняття «єдине поле» (нім. Ganzfeld). Надягаючи на очі досліджуваного, наприклад, половинки кульки від пінг-понгу, йому дозволяють спостерігати одноманітний зоровий образ, який можна позначити як «розсіяний туман». За свідченням Х. Р. Шифмана [241], як правило, досліджувані повідомляють, що при освітленні

Ganzfeld-поверхні пофарбованої світлом через кілька хвилин забарвлення перестає сприйматися. Пояснення цього явища психологія зводить до такого: для підтримки здатності до сприйняття всі сенсорні канали вимагають певних змін умов стимуляції». Останніми можуть виступати як зміни характеристик самих стимулів, так і мікрорухи очей.

Очевидно, таку функцію рецепції як її автоматичну активацію слід віднести до досягнень того відрізка біологічної еволюції, яка відбувалася від стадії земноводних до стадії вищих ссавців. Те, що зір доносить до нас і ті об'єкти, які ми оцінюємо як «нерухомі», хоча пряме пояснення цієї здатності у нашому джерелі й не наведено, насамперед, пов'язано не з синтезом, а з обробкою зорових сигналів. Питання про це поки що неможливо поставити, але факт відсутності статичного зору в живих організмів становить собою найвідоміше загальне місце психологічної інтерпретації механізму зору.

Не вдаючись у пояснення роботи подібного механізму, Х. Р. Шифман [241] надає інформацію про таку здібність як «мобільність зіниці». Зміна діаметра зіниці, регульована м'язами радужки, виконує кілька рефлекторних функцій, радужка підтримує на оптимальному рівні інтенсивність світла, що потрапляє в око. Занадто слабкого освітлення не вистачить для збудження клітин фоторецепторної сітківки, а занадто сильне або призведе до того, що вони перестануть виконувати свої функції, або, і це не виключено, зашкодить їм. При слабкому освітленні зіниці розширюються, при сильному – звужуються. Звуження зіниці підвищує гостроту зору також за рахунок того, що це запобігає потраплянню в око й на сітківку надлишкової кількості світла. Саме це відбувається, коли яскравий спалах змушує нас заплющувати очі: ми рефлекторно захищаємо від нього очі [83, 84, 241].

Такий напрямок психології як когнітивна психологія аналізує подразники, здатні при паралельному сприйнятті активності двох джерел стимуляції збивати концентрацію уваги. Перцептивна система людини дозволяє, якщо на певному рівні одна з

паралельно діючих систем стимуляції рецептора визнається незначущою, виділяти інформацію тільки значущого джерела, а незначущого – ігнорувати. При цьому досить цікавим фактом є те, що навіть, якщо в незначущому джерелі лунає щось важливе для цієї людини, наприклад, в ігнорованій розмові звучить її ім'я, вона відразу реагує на це «переключенням» уваги вже на це джерело [50, 51, 199, 201].

Видатний дослідник зорової системи Р. Грегорі [48] зробив спробу провести аналіз мозкових механізмів зорового сприйняття людини, послідовно зупиняючись на тій ролі, яку виконує в організації зорового сприйняття як периферичний апарат ока, так і центральні апарати мозкового аналізу та синтезу зорової інформації. Цей учений засуджує підхід психологів-гештальтистів, які вважали, що всередині мозку є картини; сприйняття як модифікацію електричних полів мозку, які копіюють форму об'єктів, що сприймаються. За науковою думкою Р. Грегорі є те, що така концепція, відома під назвою ізоморфізму, завдала пагубного впливу на подальший розвиток теорії сприйняття [48, 86].

Із того часу існує тенденція приписувати гіпотетичним мозковим полям такі властивості, які нібито «пояснюють» такі явища як спотворення зорового образу та інші феномени. Однак легко надавати речі наділяти певними властивостями. Між тим немає чітких доказів існування подібних мозкових полів і немає об'єктивного способу розкрити ці властивості. Якщо немає доказів існування цих полів і немає способу розкрити їх властивості, отже, вони найвищою мірою гіпотетичні. Психологи-гештальтисти звернули увагу на дуже важливий феномен. Вони чітко бачили, що існує проблема в тому, що мозаїка стимуляції сітківки служить початком сприйняття предметів. Вони особливо підкресливали тенденцію системи, яка сприймає, групувати речі у прості одиниці. Зорове сприйняття залучає численні джерела інформації, тобто не тільки ті, що сприймаються оком, коли ми дивимося на об'єкт. Під час сприйняття, як правило, включаються й знання про об'єкт, отримані з минулого досвіду, а цей досвід не обмеже-

ний зором, але передбачає й інші відчуття: смакові, нюхові, слухові, а, можливо, також температурні та больові. Речі – це більше, ніж набір стимуляції, вони мають минуле й майбутнє, коли ми знаємо минуле предмета й можемо передбачити його майбутнє, сприйняття предмета виходить за межі досвіду та стає втіленням знання й очікування, без яких життя навіть у простій формі неможливе.

Сприйняття – це динамічний пошук найкращої інтерпретації наявних даних. Такими даними є сенсорна інформація, а також знання інших особливостей предмета. Важко відповісти на питання про те, наскільки досвід впливає на сприйняття та якою мірою ми повинні вчитися бачити. Здається очевидним, що сприйняття виходить за межі безпосередньо притаманних нам відчуттів: сигнали сенсорних систем ми оцінюємо з різних точок зору і, звичайно, знаходимо найкраще оцінювання й бачимо речі більш-менш правильно. Однак відчуття не дають нам картину світу безпосереднім чином, скоріше вони забезпечують нас даними для перевірки гіпотез про те, що знаходиться перед нами. Дійсно, ми можемо сказати, що сприйнятий об'єкт – це наша гіпотеза, перевірена за допомогою сенсорних даних. Іноді око й мозок роблять неправильний висновок, і тоді ми страждаємо від галюцинацій та ілюзій [48].

Сприйняття й мислення не існують відокремлено один від одного. Вислів «я бачу те, що я розумію» – це не дитячий каламбур, він вказує на зв'язок, який дійсно існує. Наші очі є універсальним інструментом, що опалюють мозок щодо необробленої інформації. Сприйняття стає основою для формулювання й перевірки гіпотез. Особливо чітко цей процес перевірки гіпотез виявляється при розгляданні багатозначних малюнків, як наприклад, куба Неккера. У таких випадках сенсорна інформація постійна (зображення навіть може бути стабілізоване на сітківці), втім сприйняття час від часу змінюється, коли піддається випробуванню кожна з можливих гіпотез. Кожна із цих гіпотез приймається мозком, але жодна з них не стає остаточною, оскільки ліпшої серед них немає.

Зорові відділи мозку мають свою власну логіку, свої переваги, які не приймають вищі відділи кори. Деякі предмети ми сприймаємо як гарні, інші – як бридкі, але ми не знаємо, чому це так, незважаючи на всі теорії, які висувалися стосовно цього. Відповідь лежить десь далеко в історії зорових відділів мозку, і вона загублена для нових механізмів, які створюють інтелектуальну картину світу [48].

Неважко уявити собі, чому в зоровій системі розвивається здатність використовувати незорову інформацію й виходити за межі безпосередніх даних наших органів чуття. При побудові та перевірці гіпотез ми керуємося не тільки тим, що дають нам наші органи чуттів, але й тим, що взагалі може статися, і в цьому-то й полягає суть справи. Мозок значною мірою становить собою обчислювач імовірності і наші дії ґрунтуються на ймовірнісному аналізі цієї ситуації.

Ще однією з наукових психологічних спроб пояснити зорове сприйняття став екологічний підхід Дж. Гібсона [37]. Сприйняття цей автор розуміє як активне «вичерпання» інформації з навколишнього світу. Гібсон був противником рецепторних концепцій сприйняття й виявив чимало винахідливості для того, щоб показати неспроможність поширеного погляду на образ сприйняття як на «малюнок» [37]. Він був переконаний, що ні в мозку, ні в сітківці немає ніяких зображень, з яких нібито починається перцептивний процес. Називаючи свою теорію сприйняття «безпосередньою» і протиставляючи її традиційним теоріям, Дж. Гібсон відкидає саму ідею необхідності обробки сенсорної інформації, оскільки не вважає, що сприйняття базується на відчуттях. У його концептуальному апараті не знаходиться місця й для такого поняття як стимул. Він переконаний, що невиправдане перенесення цього поняття з фізіології, де воно цілком доречно, у психологію завдало непоправної шкоди розвитку психологічної теорії [37].

Дж. Гібсон називав свою теорію «прямою», «безпосередньою», підкреслюючи тим самим, що головне завдання полягає у встановленні прямого, безпосереднього зв'язку між образами

та інваріантами-стимулами. Ніякого проміжного процесу (нервового чи психічного), який опосередковує цей зв'язок, на думку Дж. Гібсона, немає. «Об'єкти ніби відчуються», – писав він пізніше, маючи на увазі, що виникнення образу при появі у світловому потоці відповідної інваріанти настільки ж безпосередньо, як і поява відчуття у відповідь на експозицію стимулу [37]. Дж. Гібсон вважав, що людина наділена двома видами зору – звичайним, у результаті якого виникає те, що він назвав «видимим світом» і так званим картинним зором, продуктом якого є «видиме поле». Дихотомію «відчуття – сприйняття» він замінив дихотомією «видиме поле – видимий світ». Те, що ми бачимо, вважає Дж. Гібсон, це можливості, які надає нам навколишній світ, причому бачимо ми їх безпосередньо [37]. Психологи і до Дж. Гібсона не заперечували того, що предмети мають значення, проте на відміну від Гібсона, вони вважали, що значення бачити не можна. Процес зорового сприйняття за Дж. Гібсоном – не розумовий і не тілесний процес. Це психосоматичний акт живого спостерігача.

Таким чином, ми проаналізували кілька теорій зорового сприйняття, які і нині намагаються зрозуміти істинну природу виникнення зорового сприйняття людини. Науковці, які працюють у гештальт-напрямку, вважають, що зорове сприйняття відбувається за допомогою образів, які вже є присутні в нашій психіці. Когнітивна психологія особливого значення надає значущості сигнальної перцепції. Авторський підхід Р. Грегорі [48] важливий тим, що дає нам можливість подивитися на зір не тільки як на фізіологічний механізм, а також як на особистий досвід і розуміння об'єкта з його минулим і майбутнім. Дуже цікавим є екологічний підхід Дж. Гібсона [37], який стверджував, що ми сприймаємо предмети безпосередньо, тобто ніякої психічної обробки інформації не відбувається. Така різноманітність та суперечливість наукових поглядів і концепцій щодо природи зорового сприйняття ще раз доводить серйозність і важливість досліджуваної теми.

1.6. Роль системи зорового сприйняття у спортивній діяльності

Роль сенсорних систем під час складних спортивних рухів досліджував А. Н. Крестовніков ще 1949 року. Він запропонував метальникам диску виконувати вправи при фіксованому обмеженні периферичного зору. Це спричинило значні порушення координації рухів спортсменів. Цей приклад указує на важливість й актуальність досліджень особливостей зорового сприйняття у спортивній діяльності [108].

В. Н. Платонов зазначає, що для досягнення високих спортивних результатів у руховій діяльності можливе тільки за умови високого рівня розвитку здібностей оцінювати й тонко регулювати динамічні, часові і просторові параметри рухів. Як відомо, найвищих результатів досягають спортсмени, які володіють високим рівнем сенсорно-перцептивних здібностей [161, 162].

Ефективність виконання багатьох фізичних вправ залежить від можливостей зорової сенсорної системи. Виконання спортивних рухів постійно регулюється за допомогою зворотних зв'язків, які постійно надходять від пропріорецепторів і корегуються зоровою інформацією. Наприклад, точність кидка в баскетболі залежить від чутливості кінестетичної сенсорної системи, яка поліпшується впродовж багаторазових повторів, а також від здатності визначити відстань, траєкторію польоту м'яча за допомогою зорової сенсорної системи [91].

Просторове оцінювання взаємного розподілення предметів пов'язано з бінокулярним зором, який характеризується положенням зорових осей, які дозволяють визначити величину зміщення зображення віддалених предметів на сітківці правого та лівого ока.

Оптимальний стан балансу зорової мускулатури (ортофрія) характерний тільки для спортсменів, рухова діяльність яких пов'язана з постійним зоровим оцінюванням просторових характеристик руху. Із підвищенням спортивної майстерності орто-

форія поліпшується. У видах спорту зі значними фізичними навантаженнями (важка атлетика, бокс, боротьба) спостерігається порушення ортофорії. У командних видах спорту (баскетбол, волейбол) порушення ортофорії супроводжується зниженням точності кидків у корзину та точності ударів і прийому м'яча [109].

Предмети, які рухаються, але не спроектовані на центральну ямку очного яблука, сприймаються периферичними елементами сітківки.

Периферичний зір має велике значення в тих видах спорту, які пов'язані з постійним зоровим аналізом (спортивні ігри, слабом, єдиноборство). Зорове оцінювання нерухливого предмета відбувається за умови такого положення голови й очей, при якому предмет проектується в центральній ямці [7].

Зорова вестибулярна сигналізація має найбільш важливе значення для орієнтації організму спортсмена в навколишньому середовищі. Тому не буде перебільшенням твердження, що високі показники точності, швидкості й ефективності сприйняття зорового сигналу у спортсменів є запорукою високих досягнень в обраному виді спорту [16, 183, 241].

Зорове сприйняття фундаментально важливе, бо саме зоровий аналізатор дозволяє спортсменові повноцінно втілити всі фізичні і спортивні потенціали. Для людини, яка займається спортом, зір є елементом, який, передусім, важливий для досягнення успіху в спортивному житті [164, 245].

Неповноцінний зір чи будь-які порушення під час зорового сприйняття спортсмена призводять до формування моделей поведінки зі стандартною відповіддю на зоровий стимул, що своєю чергою призводить до неефективності спортивних результатів. Наприклад, якщо один із м'язів, який керує рухом ока, не функціонує належним чином, стає набагато складніше підтримувати бінокулярний зір, унаслідок чого цей дефект компенсується певним поворотом голови, який несприятливо відображається на рівновазі спини та колін. У спортсмена подібні некоректні поступальні дії погіршують спортивні досягнення.

Для кожного виду спорту майже всі показники зорового сприйняття важливі. Але є відмінності з погляду особливостей зорового зусилля. Нижче наведено види спорту, а відповідно до них і ті характеристики зорового сприйняття, які вкрай необхідні певній спортивній діяльності.

Для складнокоординаційних видів спорту необхідні високі показники зорово-просторових характеристик, правильне оцінювання дистанції тощо. В ігрових видах спорту задіяно високі показники периферичного зору та динамічної гостроти зору, високі показники стабільності сприйняття зорового сигналу. У єдиноборствах, зокрема в боротьбі, необхідні високі показники швидкості й точності сприйняття зорового сигналу [299].

Таким чином, виявляється значна важливість як окремих зорових характеристик, так і зорової системи в цілому для спортивної діяльності. Для більшості видів спорту провідним аналізатором є зоровий. За допомогою органів зору спортсмен сприймає навколишнє середовище, дії суперника та своїх партнерів команди, аналізує своє ставлення до навколишніх умов, орієнтується у просторі, здійснює поточний та кінцевий контроль за результатами своїх дій. За допомогою зорового сприйняття створюються можливості пізнання розмірів, кольору, дистанцій і швидкостей рухів предметів. Це вказує на те, що у спортивній діяльності зір сприяє, головним чином, вирішенню тактичних питань.

Важливість зору в діяльності спортсмена, специфіка досліджень зорової системи визначає необхідність саме комплексного підходу у вивченні цієї системи у спорті. Тому цей напрямок досліджень повинен базуватися на синтезі комплексу наукових напрямків: офтальмології, педагогіки, фізіології, теорії й методики спортивного тренування, математики, біомеханіки, психології.

1.7. Особливості переробки зорового сигналу у спортсменів

Сприйняття та переробка зорового сигналу для спортсменів є важливою якістю нервової системи. Найважливішими для спортсменів характеристиками зорової системи є поле, гострота зору, пропускна здатність каналу зорової інформації [191].

Із фізіологічного погляду швидкість зорової реакції залежить від швидкості перебігу таких п'яти фаз:

1) виникнення збудження в зоровому рецепторі, який бере участь у сприйнятті сигналу;

2) передача збудження в центральну нервову систему;

3) перехід сигнальної інформації нервовими шляхами, її аналіз і формування еферентного сигналу;

4) проведення еферентного від центральної нервової системи до м'яза;

5) збудження м'яза й поява в ньому механізму активності.

Пропускна здатність мозку тісно пов'язана з пропускною здатністю зорового аналізатора, а саме з його полем зору. Під час онтогенезу пропускна здатність зорового аналізатора змінюється [200].

У кваліфікованих спортсменів при напруженій спортивній діяльності пропускна здатність мозку варіюється в межах 0,5–3 біт/с. У людей нетренованих і спортсменів-розрядників оптимальним числом інформації, яка надходить, є 2 біт/с, при цьому спостерігається найбільша швидкість її переробки й найбільш довготривале збереження розумової працездатності на високому рівні. У видатних спортсменів-членів збірних команд країни й олімпійських команд пропускна здібність досягає 4–6 біт/с (наприклад у футболістів – 3,44 біт/с і вище, у фехтувальників – 5,26–6,32 біт/с).

За допомогою методу лабораторного експерименту, Зімкін і Зацорський встановили такі значення часу реакції на зоровий сигнал:

- 1) особи, які не займаються спортом – 0,20–0,35 с;
- 2) спортсмени – 0,10–0,24 с;
- 3) спортсмени вищого класу – 0,05–0,09 с.

Не зважаючи на обмежений характер тесту, який використовується для оцінювання часу простої зорової реакції, можна зазначити, що спортсмени мають дуже низькі значення часової реакції. Це особливо характерно для спортсменів вищої кваліфікації. Спортсмени та тренери повинні порівнювати показники часу реакції саме з цими значеннями. Це дає розуміння того, що процес навчання може забезпечити заходи для поліпшення швидкості в найбільш повному її значенні [106, 187, 193, 203].

Одним із важливих аспектів вивчення зорового сприйняття спортсменів є асиметрія зорового аналізатора. У будові сітківки здорового ока людини виокремлюють дві центральні й три периферичні зони, які проєктуються на дві половини сітківки кожного ока. При цьому здійснюється нервовий зв'язок одного ока одночасно з двома півкулями головного мозку. Необхідно враховувати той факт, що рухами очей керує переважно контрлатеральна півкуля. Таким чином, від того, яка півкуля буде домінантною, залежатиме те, яке око є домінантним. Ведуче око раніше фіксує об'єкт, а недомінантне закінчує установку, спрямовуючи свою зорову ось на точку, яка фіксується домінантним оком, сприймаючи, таким чином фон. Ведуче око здійснює первинне виокремлення об'єкта з фону, і це призводить до того, що в умовах бінокулярного змагання (при демонстрації лівому та правому оку одночасно різних зображень) частіше сприйматиметься зображення, яке демонструвалося домінантному оку. Сприйняття ж конкурентного зображення повністю чи частково подавлятиметься. При бінокулярній фіксації об'єкта недомінантне око віддає свої функції ведучому оку, нейтралізуючи своє зображення. Асиметрія зорового сприйняття є індивідуальною характеристикою, яка по-різному проявляється в кожного. Експериментальні дані, які було отримано в лабораторії Б. Г. Ананьєва підтвердили результати про провідне значення правого ока під час сприйняття й про асиметрію

функцій зорового аналізатора. Ці результати є вкрай важливими для психології спорту. Дані Є. Д. Хомської [227], та інших авторів доводять зв'язок сенсорної асиметрії зі специфікою конкретного виду спорту. Так, наприклад, досліджувані з лівооковим домінуванням, які займаються таким видом єдиноборства як самбо, при зоровому стимулюванні (розглядання слайдів із фрагментами боротьби) більш швидше орієнтувалися у виборі оперативного рішення. Також показано, що око-домінування необхідно враховувати під час підготовки атлетів, які повинні правильно розраховувати дальність польоту при метанні снаряда. Не менш важливим це є у навчальному процесі спортсменів-стрілків.

Б. Г. Ананьєв та А. С. Єгоров, вивчаючи роль домінантного ока та стійкість зорової асиметрії у спортивній діяльності, довели, що більшість стрільців, наприклад, виявилися симетриками за прицільними здібностями. Було встановлено, що такі спортсмени мали здібність прицілюватися будь-яким оком. У подальших дослідженнях цього напрямку було доведено, що спортсмени після спеціального тренування також могли прицілюватися не домінантним оком. Б. Г. Ананьєв робить висновок про можливість перебудови асиметрії прицільної здібності в симетрію. Він же висловлює думку про те, що під час формування спеціального досвіду вдосконалюється пластичність індуктивного механізму домінантного ока, тобто прогресує переключення сторін під час функціональної симетрії, яка виникає внаслідок діяльності обох півкуль [204, 295].

Наступним, не менш важливим аспектом вивчення зорового сприйняття є особливості обсягу поля зору. Зазначені особливості поля зору футболістів, боксерів і лижників відображають особливості спрямованості зорових сприйнятів спортсменів цих спеціальностей. Футболіст, спостерігаючи за переміщенням гравців, слідкує ще за м'ячем, який летить у повітрі чи котиться полем. Таким чином, межі поля зору доверху й донизу в нього дещо розширені. Лижник під час гонок дивиться перед собою і на лижню. Боксер концентрує свою увагу на противнику, при цьому

слідкує не тільки за рухами його рук і корпусу, але і за рухами його ніг [6, 107].

Збільшення обсягу поля зору пояснюється підвищенням збудливості периферичних елементів сітківки та відповідних нервових клітин кори під впливом тренувань і змагань. Дослідження поля зору у спортсменів різних видів спорту показали, що перше місце за величиною обсягу поля зору займають кваліфіковані баскетболісти, а потім йдуть майстри спорту з футболу [6, 109, 180]. Найменший обсяг поля зору виявлено у боксерів, борців і штангістів.

Поле зору значно розширюється за рахунок рухів очей, які завжди відбуваються в умовах просторової орієнтації. Це так зване поле «миттєвого зору», при якому послідовно сприймаються предмети, які з'являються один за одним у середній частині сітківки ока. Зрозуміло, що величина поля миттєвого зору більша, ніж при нерухливому оці, і відповідає приблизно площині, яка може бути охоплена рухливим зором.

Таким чином, на ефективність переробки зорової інформації впливають такі особливості: швидкість реагування на сигнал, асиметрія зорового аналізатора, поле зору, пропускна здібність мозку й обсяг поля зору. Ці особливості є вкрай важливими для зорового сприйняття спортсмена та є необхідними для ефективного відтворення точних і координованих рухів спортсмена.

1.8. Спортивна офтальмоергономіка як науковий комплексний напрямок спортивної діяльності

У загальній багатокомпонентній багатофакторній системі підготовки спортсмена однією з важливих підсистем є тактико-технічне вдосконалення.

Функціональну його основу становлять уміння спортсмена швидко й об'єктивно оцінити й усвідомити візуально зафіксовану ситуацію, а потім своєчасно й ефективно прийняти правильне

рішення для досягнення найкращих результатів у конкретних ситуаціях своєї спортивної діяльності. Цим пояснюється великий інтерес багатьох спортивних спеціалістів до зору спортсмена [56, 279].

Разом із тим, сьогоdnішній рівень знань у галузі спорту не дозволяє пояснити механізм оцінювання візуальної інформації під час спортивних занять, механізм прийняття спортсменом відповідних рішень та практичної реалізації цих рішень з урахуванням (у більшості видів спорту) постійного діючого зворотного зв'язку з мінливою спортивною ситуацією, яка відбувається за допомогою зорового аналізатора. Невідомо, які оптимальні вихідні та поточні параметри й режими роботи зору у взаємозв'язку з руховою активністю спортсмена сприяють досягненню мети його навчально-тренувального процесу та якими, у зв'язку з цим, повинні бути комплексний вплив і критерій його оцінювання. Можна припустити, що одним із найважливіших критеріїв (і способом забезпечення) тактико-технічної готовності спортсмена може стати офтальмоергономічний критерій. Таким критерієм може бути офтальмоергономічні вміння та здібності спортсмена, які слід розуміти як оптимізацію його дій на основі комплексного офтальмоергономічного підходу до спортивної діяльності. Таким чином, з'являється необхідність запровадження окремої галузі науки – офтальмоергономіки, закономірності якої суттєво впливають на рухову активність людини [264, 274].

Аналіз великої кількості робіт вітчизняних і зарубіжних спеціалістів дозволяють сформулювати основні завдання офтальмоергономіки спортивної діяльності (ОЕСД) як напрямку в системі підготовки спортсмена.

Першим завданням є уточнення ролі зору в руховій активності спортсмена на основі вивчення й опису характеристик зорового аналізатора (візіокинематики) як компонента системи «спортсмен – спортивна ситуація». Ситуація – це характер та умови тренувань і змагань, а також тактичні особливості індивідуальних і командних видів спорту та їх тренувальних процесів.

Наступне завдання ОЕСД – визначення характеристик зорово-окорухової діяльності людини в конкретних видах спорту. При цьому важливим стає знання взаємозв'язків своєрідних систем «око–рука», «око–нога». Визначальним в цьому випадку є зв'язок характеру роботи зорового апарату (його просторово-часових параметрів) із характером рухової активності спортсмена. Ефективність такого зв'язку визначає результативність спортсмена, тобто точність і надійність його діяльності.

Зоровій системі доводиться вирішувати метричні завдання, тобто оцінювати просторово-часові параметри ситуації: розміри, відстані, швидкості, кути, амплітуди. Як показують дослідження, при вирішенні цих завдань особливе місце відводиться руху очей. Перші спроби спеціалістів уточнити характер роботи зорового апарату спортсмена в конкретних видах спорту виявили наявність візіокінематичних картин спортивної ситуації (ВКСС). Це чітко визначені траєкторії рухів очей при візуальній фіксації картини спортивної ситуації. ВКСС формується за допомогою узгодженої роботи очних м'язів та акомодційного м'яза й залежать від рівня підготовки спортсмена, його психологічного стану, досвіду та рівня мислення [207, 292].

Таким чином, вирішення перших двох завдань ОЕСД допоможе пояснити механізми оцінювання візуальної інформації під час спортивних занять, механізм прийняття спортсменом відповідних рішень.

Наступним завданням ОЕСД є оптимізація умов рухової активності спортсмена та специфічної при цьому зорової діяльності в конкретних видах спорту. Результати багатьох досліджень показують, що на ефективність діяльності спортсмена впливають освітлення місця змагань (яскравість, колір), колір м'яча, форми й навіть колір воріт. Ступінь впливу пов'язаний як із загальними, так і з індивідуальними параметрами зору. Ефективність оптимізації умов для зору спортсмена повинна оцінюватися за змінами таких параметрів як дозволена здібність зору, візоконтрастметрія, окоруховая активність, зорова втома, зорова працездатність.

Четверте завдання ОЕСД передбачає розробку засобів і методів з вивчення, формування й удосконалення оптимальних режимів роботи зорового апарату, зокрема його окорухової складової, у спортивній діяльності. Також одним із пунктів цього завдання є якісне оформлення навчально-методичного матеріалу, який використовується в підготовці спортсменів, тренерів, суддів [57].

П'ятим завданням спортивної офтальмоергономіки є розробка спеціальних зорових тестів для спортсмена для практичного підтвердження принципів спортивного офтальмоергономічного добору придатності до конкретного виду спорту за орієнтацією на певну спеціалізацію за оцінюванням стану зорової системи спортсмена на конкретному етапі його тренувального та змагального процесів.

Наступним, шостим завданням ОЕСД є розробка параметрів зорової втоми й зорової працездатності та їх вплив на результативність діяльності спортсмена. Експериментальні дослідження роботи зорового апарату показали, що для спортсменів характерні 4 етапи зорової працездатності: «впрацювання», мобілізація, оптимальна працездатність, втома. На часові параметри цих етапів основний вплив здійснює рівень підготовки спортсмена та його володіння візокінематикою. Знання тренера таких конкретних особливостей зору своїх вихованців повинні сприяти ефективнішому підходу до розробки індивідуальних тренувальних і змагальних завдань.

Сьоме, останнє, завдання спортивної офтальмоергономіки передбачає розробку заходів щодо запобігання шкідливому впливу умов спортивної діяльності на зорову систему спортсмена й розробку засобів і методів профілактики зорової втоми та реабілітації зорової працездатності спортсмена [206, 264].

Методологічною базою офтальмоергономіки спортивної діяльності як комплексного напрямку, який утворився на перетині цілої низки наук у результаті синтезу їх теорій, уявлень, вчень і концепцій є узгоджені методологічні основи. Разом із цим комплексність і специфічна психолого-педагогічна спрямованість

офтальмоергономіки спортивної діяльності спортсмена зумовила необхідність розробки своїх методологічних принципів. При розробці цих принципів важливо враховувати закономірності офтальмоергономіки, з одного боку, і закономірності їх проявів у діяльності спортсмена, з іншого боку, тобто їх взаємообумовленість. Однак саме останнє не має достатнього наукового вивчення.

Використання офтальмоергономічного підходу до діяльності спортсмена (у стрільбі, боротьбі, волейболі, баскетболі, футболі, настільному тенісі, боксі) у багаторічних дослідженнях сприяло появі оригінальних приладів і методів їх застосування. Було розроблено різні комплекси тестових параметрів, які враховують особливості конкретного виду спорту. Такі комплекси містять: візокинематику спортсмена (особливості рухів очей), окоруховий та акомодацийний тести, візоконтрастометрію, зорово-моторний та інші психофізіологічні, психічні, координаційні та морфологічні тести [136].

Використовуючи різні методики й тести, можливо уточнити характер змін зорової працездатності спортсмена, розробити можливі шляхи оптимізації роботи зору, визначити серйозні відмінності між статичними та динамічними параметрами зору спортсмена, скласти візометричні тести на етапах відбору, розробити засоби та методи профілактики зорової втоми, з'ясувати ефективність застосування отриманих результатів досліджень у тренувальному та змагальному процесах і на основі цього уточнити зв'язок зорової активності спортсмена з його руховою діяльністю, тактичними й точнісними параметрами, успішністю навчання [207, 264].

Комплексне вирішення завдань офтальмоергономічного підходу сприятиме підвищенню ефективності процесу підготовки спортсмена в конкретних видах спорту, дозволить продовжити активне спортивне життя висококваліфікаційним спортсменам. Для цього необхідно враховувати, що сформовані зорові навички потребують періодичних тренувань для підтримки їх на певному рівні.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ В СПОРТІ

Досвід організації досліджень психофізіологічної діагностики має таку загальну схему: визначення індивідуально-типологічних властивостей нервової системи і нейродинамічних функцій спортсмена, оцінка стану когнітивних функцій спортсмена, діагностика рівня тривожності, емоційної стабільності і характеристик особистісних якостей спортсмена (рис. 2.1).

2.1. Визначення індивідуально-типологічних властивостей нервової системи і нейродинамічних функцій спортсмена

Визначення індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності та сенсомоторних функцій спортсмена забезпечується використанням комп'ютерної системи «Діагност-1», яка є авторською розробкою М. В. Макаренка та В. С. Лизогуба (2003). Система має три режими тестування: оптимальний режим, режим зворотного зв'язку та режим нав'язаного ритму.

Оптимальний режим має три реєстри за визначенням сенсомоторних реакцій:

– визначення простої зорово-моторної реакції (ПЗМР);



Рис. 2.1. Психофізіологічна діагностика підготовки спортсменів високої кваліфікації

– визначення складної зорово-моторної реакції вибору одного з трьох подразників (*PB1-3*);

– визначення складної зорово-моторної реакції вибору двох з трьох подразників (*PB2-3*).

Визначення часу ПЗМР проводиться для правої (лівої) руки на відповідний вид і кількість зорових сигналів (геометричні фігури, слова, кольори та їх комбінації). Для виконання цього тесту і виявлення швидкості простої зорово-моторної реакції (ПЗМР) дослідженому пропонується інструкція:

«При появі на екрані зорових сигналів у вигляді геометричних фігур (квадрат, коло, трикутник), або слова чи кольори, Вам необхідно якнайшвидше правою (лівою) рукою натиснути й відпустити праву кнопку». Експериментатор може продемонструвати на 4–5 пред'явленнях сигналів, і, якщо досліджений завдання зрозумів, починати тестування.

Запуск тесту відбувається натисненням клавіші «ENTER», після чого на екрані з'являється напис: «До початку тесту зали-

шилось 2 с». Після вказаного часу на екрані монітору починають з'являтися подразники із заданою експозицією і паузами між ними, які змінюються в межах від 500 до 1900 мс, на які необхідно реагувати відповідно до інструкції. Виконання тесту не зупиняється до того моменту, доки не з'явиться надпис <ТЕСТ ЗАКІНЧЕНО>.

Після виконання завдання на екрані монітору висвітлюються поточні й залікові результати (кращі показники) виконання тесту: M – середнє значення латентного періоду ПЗМР; σ – середнє квадратичне відхилення; m – похибка середнього; C_v – коефіцієнт варіації; $Пом.$ – кількість помилок і M_{mp} – середнє значення моторної реакції.

Визначення складної зорово-моторної реакції в умовах вибору одного з трьох сигналів (геометричні, словесні, кольорові та їх комбінації) проводяться в режимі визначення реакції правою (лівою) рукою на відповідний подразник.

Дослідженому пропонується інструкція: «При з'явленні на екрані монітору квадрата (слова, яке позначає назву тварину, червоного прямокутника) Вам необхідно якнайшвидше правою (лівою) рукою натиснути й відпустити праву (ліву) кнопку. На інші сигнали не реагувати».

Після виконання завдання на екрані монітору висвітлюються поточні й залікові результати (кращі показники) виконання тесту: M – середнє значення латентного періоду ПЗМР; середнє значення латентного періоду реакції вибору одного сигналу з трьох ($PВ1-3$); σ – середнє квадратичне відхилення; m – похибка середнього; C_v – коефіцієнт варіації; $пом.$ – кількість помилок; M_{mp} – середнє значення моторної реакції; $M_{цои}$ – середнє значення центральної обробки інформації.

Визначення складної зорово-моторної реакції в умовах вибору двох з трьох сигналів (геометричні, словесні, кольорові та їх комбінації) проводяться в режимі визначення реакції правою і лівою руками на відповідний подразник.

Дослідженому пропонується інструкція: «При з'явленні на екрані монітору квадрата (слова, яке позначає назву тварини, чер-

воного прямокутника) Вам необхідно якнайшвидше правою рукою натиснути і відпустити праву кнопку. При появленні фігури кола (слова, яке позначає назву рослини, зеленого прямокутника) Вам необхідно якнайшвидше лівою рукою натиснути і відпустити ліву кнопку. На фігуру трикутник (слова, яке позначає назву неживого предмету, жовтого прямокутника) жодну з кнопок не натискати». Після виконання завдання на екрані монітору висвітлюються поточні й залікові результати (аналогічні при визначенні складної зорово-моторної реакції в умовах вибору одного з трьох сигналів).

Режим зворотного зв'язку має два реєстри:

– визначення рівня функціональної рухливості нервових процесів;

– визначення сили нервових процесів.

Визначення рівня функціональної рухливості (ФРНП)

проводиться в режимі зворотного зв'язку, коли тривалість експозиції сигналу протягом тесту змінюється автоматично залежно від характеру відповідних реакцій дослідженого: після правильної відповіді експозиція наступного сигналу скорочується на 20 мс, а після неправильної – подовжується на те ж значення. Діапазон змін експозиції сигналу при роботі обстежуваного знаходиться у межах 20–900 мс з паузою між експозиціями в 200 мс. Відповідність рухової реакції досліджуваного пред'явленому подразнику визначається протягом часу експозиції чи протягом часу паузи після поточної експозиції (при умові, що натиснення було виконано без запізнення), в інших випадках відповідна реакція розглядається як помилкова. Для переробки інформації пропонується 120 подразників, модальність яких визначається експериментатором (геометричні фігури, слова, кольори та їх комбінації).

Після виконання завдання на екрані монітору висвітлюються поточні й залікові результати (кращі показники) виконання тесту у вигляді наступних: час виконання тесту в секундах (t), мінімальний час експозиції сигналу, час виходу на мінімальну експозицію (T_{min}).

Значення t є показником функціональної рухливості нервових процесів, що відображає здатність центральної нервової системи забезпечити максимально можливий для цього індивіду темп безпомилкової складної сенсомоторної діяльності в умовах частой зміни послідовних різних позитивних і гальмівних подразників. Цей показник являє собою значення, яке залежить від суми часових характеристик обох нервових процесів і, таким чином, об'єктивно відображає рівень їх функціональної рухливості.

Визначення сили нервових процесів (СНП) як і в умовах визначення ФРНП здійснюється в режимі зворотного зв'язку, коли тривалість експозиції сигналу змінюється автоматично залежно від правильності відповідних реакцій дослідженого.

Після виконання завдання на екрані монітору висвітлюються поточні й залікові результати (кращі показники) виконання тесту: сумарна кількість пред'явлених і перероблених сигналів за час тестування, мінімальний час експозиції (мс) і час виходу на мінімальну експозицію (с). Показником сили нервових процесів (працездатності головного мозку) слід вважати сумарну кількість пред'явлених і перероблених сигналів виходячи з уявлення, що сила нервових процесів характеризується працездатністю головного мозку, що проявляється у здатності тривало зосереджувати увагу на виконанні роботи з диференціювання збудливих і гальмівних подразників в індивідуально високому темпі впродовж заданого періоду часу і потребує зберігання концентрованого збудження в одних і тих же нервових елементах.

Режим нав'язаного ритму має два реєстри:

- тренування у режимі нав'язаного ритму;
- визначення рівня функціональної рухливості та сили нервових процесів.

Цей режим використовується на початку роботи в нав'язаному ритмі для адаптації до умов пред'явлення і переробки зорової інформації. Початковий темп пред'явлення сигналів (фігури, слова, кольори та їх комбінації) складають 30, 50, 70, 90, 110 подразників за одну хвилину (для спортсменів високої кваліфіка-

ції починають з 70 подразників за одну хвилину). Пред'явлення подразників у кожній серії відбувається з постійною швидкістю. Кожне наступне тестування автоматично прискорює темп подачі подразників на 5 чи 10 сигналів за хвилину.

Визначення рівня функціональної рухливості (ФРНП) і сили нервових процесів (СНП) здійснюється в умовах роботи ступенево зростаючої швидкості пред'явлення подразників (від 30 до 110 подразників за одну хвилину). Пред'явлення подразників в кожній серії відбувається з постійною швидкістю, а їх вибір здійснюється випадково. Кожне наступне тестове завдання автоматично збільшує темп подачі подразників на 5 чи 10 сигналів за хвилину (за вибором експериментатора), складаючи відповідно 35, 40, 45 ... 150 чи 30, 40, 50 ... 150 подразників за одну хвилину (задавати понад 150 сигн./хв заборонено (Макаренко М. В., 2003). Тривалість кожної серії тестування відповідно 30 чи 60 с.

Показником ФРНП є максимальний темп пред'явлення подразників на найбільшій швидкості, при якій обстежуваний робить не більше 5,5 відсотків помилок.

Показником СНП є загальна кількість помилок (у відсотках до суми пред'явлених сигналів), які зробив обстежений за період виконання всього експериментального завдання. Вважається, що чим менше обстежений зробив помилок за весь термін роботи, тим вище у нього працездатність головного мозку.

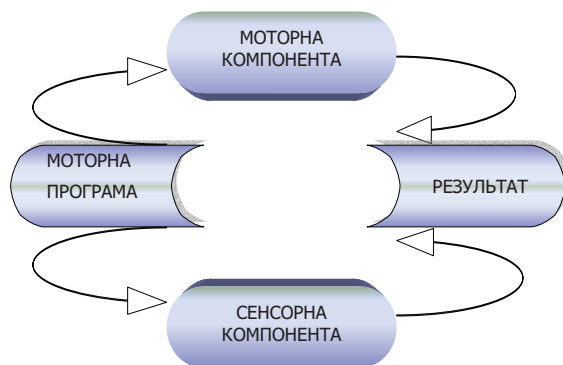


Рис 2.2. Схема структури сенсомоторної діяльності спортсмена

На рис. 2.2 наведено схему структури сенсомоторної діяльності спортсмена, яка складається з моторної програми, моторної і сенсорної компонент, що формують результат діяльності.

У табл. 2.1 наведено результати досліджень властивостей нейродинамічних функцій у висококваліфікованих спортсменів різних видів спорту.

Таблиця 2.1
Значення показників властивостей нейродинамічних функцій у висококваліфікованих спортсменів різних видів спорту

Показники			
Проста зорово-моторна реакція, мс	Складна зорово-моторна реакція, мс	Функціональна рухливість нервових процесів, под./хв	Сила нервових процесів, % помилок
Сучасне п'ятиборство			
268,57±6,66	407,93±45,87	96,00±3,05	5,21±0,71
Веслування академічне			
273,34±36,21	437,56±49,34	122,34±4,52	3,15±0,56
Боротьба вільна			
249,16±6,59	483,76±15,96	130,43±5,32	3,34±0,52
Боротьба греко-римська			
250,25±8,98	474,58±19,14	91,66±4,74	4,86±0,41
Боротьба дзюдо			
246,73±5,85	455,95±8,09	93,33±2,51	9,33±3,70
Вітрильний спорт			
286,83±12,12	504,90±18,74	90,00±3,72	6,83±0,98
Спортивна гімнастика (чоловіки)			
246,92±10,03	416,10±16,93	86,25±2,63	5,31±1,01
Спортивна гімнастика (жінки)			
250,13±7,33	407,17±10,31	84,02±2,21	3,33±0,45
Спортивна акробатика (чоловіки)			
261,49±10,05	450,93±24,21	84,29±4,81	6,16±0,88
Спортивна акробатика (жінки)			
253,75±9,54	462,71±13,68	81,43±5,08	4,83±0,67
Художня гімнастика			
258,76±6,56	447,85±10,27	81,76±5,44	5,86±0,50
Гандбол (жінки)			
265,78±7,15	451,17±13,11	89,41±2,90	5,67±0,54

Аналіз табл. 2.1 свідчить про наявність певної неоднорідності значень показників властивостей нейродинамічних функцій між висококваліфікованими спортсменами у різних видах спорту.

Найкращі значення показників простих і складних зорово-моторних реакцій спостерігаються у спортсменів, які спеціалізуються у спортивній гімнастиці, акробатиці, боротьбі та сучасному п'ятиборстві. Це вказує на наявність швидкісного (як сенсорного, так і моторного) компоненту, який визначає високу ефективність спортивного результату у даних видах спорту.

За показниками індивідуально-типологічних властивостей ВНД спостерігається дещо інша тенденція. Достовірно високими ($p < 0,05$) є значення функціональної рухливості нервових процесів у спортсменів, які спеціалізуються у вільній боротьбі та академічному веслуванні. Достовірно високі значення сили нервових процесів ($p < 0,05$) виявлені у спортсменів, які спеціалізуються в академічному веслуванні, спортивній гімнастиці (жінки) та вільній боротьбі (менші значення відсотку помилкових реакцій вказують на вищу силу нервових процесів). Отриманий результат пов'язаний із досить складною та багатофакторною структурою цих видів спорту, що потребує наявності саме сильної нервової системи.

2.2. Оцінювання стану когнітивних функцій спортсмена

Когнітивна діяльність людини складається з основних структурно-функціональних факторів (рис. 2.3).

Сприйняття і сенсорний (первинний) аналіз зовнішньої інформації відбувається нарівні сенсорних рецепторів (психомоторики). Сприйняття з активацією уваги сприяє отриманню відповідної інформації у мозкові відділи пам'яті та її запам'ятовуванню.

Отримана інформація злічується із наявним набором варіантів поведінки, які залучаються з відділів короткострокової чи довгострокової пам'яті та мають варіанти або набір варіантів



Рис. 2.3. Структурно-функціональна схема когнітивної діяльності людини

відповідей (рішень). Процес сприйняття інформації відбувається за активною участю оперативної (сенсорної, первинної) пам'яті. Злічення отриманої інформації з наявним набором варіантів рішення у пам'яті відбувається на рівні коркових відділів мозку (процес мислення) і є складовою частиною психофізіологічних механізмів процесу навчання. Процес навчання в умовах спортивної діяльності, як результат активації психофізіологічних механізмів, відображає формування спеціальних навиків. Цей процес може відбуватися за двома шляхами (стратегіями переробки інформації за Sternberg S., 1969, рис. 2.4).

Перший шлях – формування спеціального навика в умовах спортивної діяльності за участю оперативної пам'яті (рис. 2.5). При цьому навик, який формується, втрачається з часом за відсутності повторень. Другий шлях – формування й закріплення спеціального навика в умовах спортивної діяльності на рівні короткострокової чи довгострокової пам'яті (рис. 2.5). При цьому, корекція сенсорного сприйняття відбувається вже з урахуванням короткострокової чи довгострокової пам'яті.

Комплекс методик оцінювання стану когнітивних функцій спортсмена складається з автоматизованої комп'ютерної методики



Рис. 2.4. Схема формування когнітивного навичу

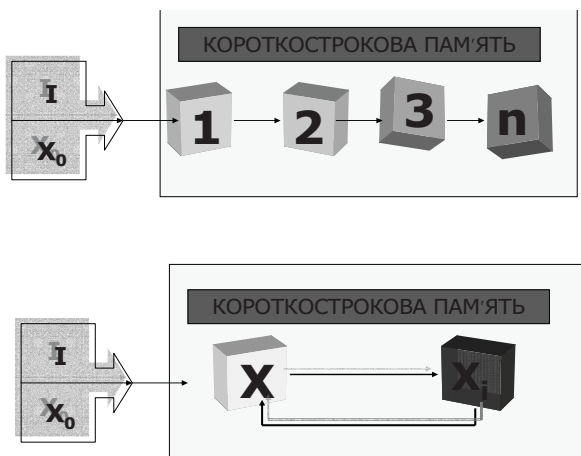


Рис. 2.5. Дві стратегії переробки інформації на рівні короткострокової пам'яті (за Sternberg S., 1969)

психофізіологічної діагностики [23]. На екран дисплею подаються чотири цифри у випадковій послідовності (від 0 до 9). Завданням дослідженого є визначення кількості перестановок цифр на екрані дисплею, яка необхідна для упорядкування цифрового ряду в порядку зростання (перший алгоритм) чи в порядку спадання (другий алгоритм). Визначається правильність та час виконання тесту.

Перший алгоритм має вигляд:

- 5 2 3 4 – вихідний ряд цифр
- 2 5 3 4 – перша перестановка цифр
- 2 3 5 4 – друга перестановка цифр
- 2 3 4 5 – третя (остання) перестановка.

Результат складає «3» перестановки, які необхідні для упорядкування цифрового ряду в порядку зростання.

Другий алгоритм має вигляд:

- 0 4 7 8 – вихідний ряд цифр
- 0 4 8 7 – перша перестановка цифр
- 0 8 4 7 – друга перестановка цифр
- 8 0 4 7 – третя перестановка
- 8 0 7 4 – четверта перестановка цифр
- 8 7 0 4 – п'ята перестановка цифр
- 8 7 4 0 – шоста (остання) перестановка

Результат складає «6» перестановок, які необхідні для упорядкування цифрового ряду в порядку спадання.

За результатами тесту розраховуються показники: обсяг уваги (*OY*), коефіцієнт операційного мислення (*KOM*) та розумова працездатність:

$$OY = (Nr/N) * 100\%, \quad (1)$$

де *Nr* – кількість правильно виконаних тестових завдань;
N – загальний обсяг виконаних тестових завдань.

$$KOM = (Nr/T) * 100, \quad (2)$$

де *T* – середній час виконання тестового завдання (мс);
100 – коефіцієнт.

$$PI = (N/T) * 10, \quad (3)$$

де *10* – коефіцієнт.

Ефективність уваги (*ЕУ*) оцінюється за кількістю помилкових завдань. Сприйняття часу вивчається за допомогою модифікованого тесту Halberg F. «індивідуальна хвилина». Оцінюється помилка від заданого часового інтервалу, одна хвилина (ΔT).

Короткострокова пам'ять забезпечує зберігання часових зв'язків протягом відносно короткого терміну. Існує багато методик визначення короткострокової пам'яті. Найбільш простим і надійним є метод дослідження короткострокової пам'яті на числа.

Як відомо, пам'ять людини характеризується параметрами: обсягом, точністю, швидкістю запам'ятовування, надійністю, продуктивністю (Макаренко М. В., 1998). Ці характеристики пам'яті є важливими властивостями особистості і визначають ефективність розумової діяльності спортсмена.

Функція пам'яті вивчається за допомогою тесту на визначення обсягу короткострокової пам'яті (*ОКП*).

Загальний вигляд тесту на визначення обсягу короткострокової пам'яті:

45	91	92	41
98	40	86	80
21	67	37	28

За визначенням кількості правильно відтворених двозначних цифр з 12, наведених дослідженому на екрані дисплею протягом 30 секунд, визначається обсяг короткострокової пам'яті у відсотках.

Визначення обсягу оперативної пам'яті (*ООП*) відбувається за тестом, запропонованим Wechsler D. (1955), що полягає у визначенні кількості цифр, які запам'ятав і правильно відтворив обстежуваний після вербального одержання цифрової інформації в зворотному порядку у відсотках.

Наприклад, на інформацію: **1-4-6,**
 правильна відповідь **6-4-1.**

Мінімальна кількість символів – 3, максимальна – 8.

Аналіз дослідження показників психічних функцій у висококваліфікованих спортсменів різних видів спорту, обстежених впродовж 2003–2004 рр., також показав їх неоднорідність (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Значення показників когнітивних функцій
у висококваліфікованих спортсменів різних видів спорту

Показники				
Помилка сприйняття часу, с	Обсяг уваги, %	Обсяг короткострокової пам'яті, %	Середній час виконання тестового завдання, мс	Коефіцієнт операційного мислення, у. о.
Сучасне п'ятиборство				
4,10±0,64	72,40±7,19	65,83±7,50	865,07±81,42	1,78±0,33
Веслування академічне				
4,82±1,19	76,4±5,42	51,11±2,76	794,32±69,22	2,31±0,45
Боротьба вільна				
1,47±0,65	82,77±3,86	49,98±4,94	430,73±38,65	4,34±1,75
Боротьба греко-римська				
5,11±0,86	97,11±1,067	54,70±4,46	418,00±29,51	8,88±1,03
Боротьба дзюдо				
3,81±0,20	73,95±5,10	57,63±3,92	927,76±77,53	1,790±0,39
Вітрильний спорт				
1,33±0,52	75,44±0,63	56,54±4,78	776,23±63,97	2,18±0,43
Спортивна гімнастика (чоловіки)				
3,47±0,02	97,88±1,08	47,88±7,95	761,69±85,01	2,64±0,36
Спортивна гімнастика (жінки)				
1,32±0,13	80,56±7,51	40,81±7,35	672,54±72,66	3,23±0,82
Спортивна акробатика (чоловіки)				
1,03±0,29	84,5 ±4,49	61,38±6,09	846,1± 82,23	1,84 ±0,36
Спортивна акробатика (жінки)				
5,12±0,15	87,43±8,1	52,37±3,49	868,67±67,38	1,43±0,31
Художня гімнастика				
4,17±0,11	86±2,47	54,35±3,07	781,82±62,32	2,26±0,33

Найкращі значення сприйняття часу спостерігаються у представників спортивної акробатики (чоловіки), спортивної гімнастики (жінки) та вітрильного спорту. Водночас, найкращий по-

казник обсягу уваги виявлений у представників спортивної гімнастики (чоловіки) та борців греко-римського стилю (табл. 2.2). Кращий результат за показником обсягу короткострокової пам'яті виявлений у представників сучасного п'ятиборства і спортивної акробатики (чоловіки), хоча у представників інших видів спорту цей показник також досить високий.

За показником швидкості переробки інформації (середній час вирішення тестового завдання) найкращі значення виявили спортсмени, які спеціалізуються у греко-римській та вільній боротьбі. Цей результат узгоджується із значенням коефіцієнту операційного мислення (табл. 2.2).

Виявленатенденціявказуєнааявністюструктуріспортивної діяльності єдиноборств когнітивного компоненту, пов'язаного із сприйняттям і переробкою інформації. Звертає на себе увагу той факт, що за рахунок компенсаційних механізмів у структурі психофізіологічної організації відбувається формування функціональної системи, відповідальної за результат спортивної діяльності.

Наприклад, жінки, які спеціалізуються у спортивній гімнастиці, мають найнижчий показник обсягу короткострокової пам'яті, водночас обсяг уваги і, особливо, функція сприйняття часу у них – кращі, ніж у представників інших видів спорту.

При аналізі стану психічних функцій у спортсменів високої кваліфікації необхідно враховувати, що, особливо у складнокоординаційних видах спорту, спостерігається однорідна характеристика психофізіологічних властивостей нервової системи.

2.3. Методика «Перцептивна швидкість»

Методика «Перцептивна швидкість» є складовою апаратно-програмного психодіагностичного комплексу «Мультипсихометр-05». Методика спрямована на оцінку характеристик зорового сприйняття, які належать до рівня елементарних перцептивних дій.

Перцептивно-когнітивна методика «Перцептивна швидкість» визначає оцінку швидкості й точності співвіднесення геометричних фігур для ідентифікації фігури, частиною якої є тестовий сигнал (фрагмент фігури, який складає 75 % чи 50 % від цілого). Також ця методика досліджує структурність сприйняття, здатності людини відображати загальну структуру предмета чи явища, сформовану в конкретний проміжок часу.

Дизайн усіх тестових проб у цій методиці однаковий: в середній частині зорового поля розміщуються чотири пронумеровані еталонні геометричні фігури, які складаються з чотирьох рівних відрізків, а над ними – фрагмент фігури (тестовий сигнал), який складається з 2–3 відрізків.

Завдання досліджуваного полягає в тому, щоб визначити, частиною якої з даних еталонних фігур міг би бути цей фрагмент. Відповідь зазначається натисканням відповідної (номера еталона) цифрової клавіші спеціальної клавіатури, яка входить до складу апаратно-програмного психодіагностичного комплексу «Мультипсихометр-05».

Стандартні показники: продуктивність, швидкість, точність, ефективність.

Показник продуктивності вказує на швидкість процесів сприйняття та мислення й залежить від рухливості нервових процесів. Чим вища продуктивність, тим вища рухливість нервових процесів і тим вища швидкість сприйняття та мислення. Відносна частота помилкових відповідей діагностує ефективність сприйняття й мислення: чим менший цей показник, тим ефективніші ці процеси.

Швидкість роботи є інтегральним показником швидкості та ефективності процесів сприйняття та мислення. Високий показник швидкості означає, що ці процеси рухливі та ефективні.

Низькі показники за результатами проведення методики «Перцептивна швидкість» можуть означати наступне:

1) переважання іншого (слухового, нюхового, тактильного, смакового) типу сприйняття над зоровим;

2) низький рівень швидкості чи ефективності сприйняття як індивідуальна характеристика;

3) наявність якихось порушень функціонування центральної нервової системи (зниження функціонального стану центральної нервової системи чи індивідуальні патологічні особливості нервової системи різного ступеню) [1].

2.4. Діагностика емоційних станів та особистісних якостей спортсмена

Рівень особистісної і реактивної тривожності та емоційної стабільності спортсмена діагностуються за допомогою опитувача Spielberger C. D., який є складовою частиною комп'ютерної системи «Прогноз». Методика дозволяє прогнозувати рівень емоційної напруженості та здатності до самоконтролю, вміння концентрувати увагу на конкретному завданні.

Особистісна тривожність характеризує стійку схильність сприймати навколишні ситуації як загрозу і реагувати на подібні ситуації станом тривоги. Реактивна (ситуативна) тривожність характеризується напруженням, неспокійністю, нервозністю. Дуже висока ситуативна тривожність корелює з наявністю невротичного конфлікту, з емоційними невротичними зривами і з психосоматичними захворюваннями. Заданими опитувача розраховуються показники реактивної та особистісної тривожності за відповідними формулами. Інтерпретація результатів: 30 балів – низька тривожність, 31–45 – помірна тривожність, 46 та більше – висока тривожність.

Індивідуальні та типологічні характеристики особистості спортсмена: екстраверсія – інтроверсія, нейротизм – емоційна стабільність вивчаються за опитувачем Айзенка Г. (60 питань), який входить до комп'ютерного комплексу «Кандидат». Методика прогнозує здатність до саморегуляції емоційного стану у різних умовах спортивної діяльності.

Інтерпретація отриманих результатів за тестом Айзенка відбувається за наступною схемою. Якщо сума балів за «шкалою

достовірності» складає 6 і більше балів, відповіді визнаються недостовірними і у подальшій обробці результатів тестування немає сенсу. Якщо отримана сума за цією шкалою менше 6 балів – проводиться подальша обробка за шкалами. Айзенк Г. розглядав структуру особистості як таку, що складається з трьох факторів.

Шкала екстраверсія-інтроверсія: 0–10 балів – інтроверсія; 11–12 балів – врівноваженість за екстраверсією-інтроверсією; 13–24 балів – екстраверсія.

Шкала нейротизму – емоційної стабільності: 0–6 балів – низький рівень нейротизму; 7–12 балів – невеликий ступінь нейротизму; 13–18 балів – значний нейротизм; 19–24 балів – високий ступінь нейротизму.

Згідно з сучасним уявленням з фізіології вищої нервової діяльності, Айзенк Г. вважав, що сильний і слабкий типи за Павловим І. П. дуже близькі до екстравертованого та інтровертованого типів особистості. Природа інтро- та екстраверсії пов'язана із вродженими властивостями центральної нервової системи, які забезпечують урівноваженість процесів збудження та гальмування. Але, у реальній психодіагностиці необхідно враховувати той факт, що переважаання тих чи інших властивостей темпераменту у чистому вигляді зустрічається дуже рідко.

У табл. 2.3 представлено результати діагностики рівня особистісної і реактивної тривожності, емоційної стабільності та індивідуально-типологічних характеристик спортсменів високої кваліфікації.

Аналіз табл. 2.3 свідчить про відсутність достовірної різниці між обстеженими показниками психологічного стану спортсменів. За рівнем реактивної тривожності обстежені спортсмени мають низькі значення (табл. 2.3).

Особистісна тривожність у всіх спортсменів за винятком спортсменок, які спеціалізуються у спортивній гімнастиці, має середні значення.

За даними тесту Айзенка Г., обстежені спортсмени також мають середній рівень екстраверсії-інтроверсії та нейротизму,

який вказує на наявність серед спортсменів осіб переважно темпераменту сангвініків (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Значення показників особистісної і реактивної тривожності, емоційної стабільності та індивідуально-типологічних характеристик у спортсменів високої кваліфікації різних видів спорту

Показники			
Тривожність (тест Спілбергера)		Опитувач Айзенка (60 питань)	
реактивна	особистісна	екстраверсія – інтроверсія	нейротизм – емо- ційна стабільність
Сучасне п'ятиборство			
21,00±2,08	33,33±3,17	16,67±0,65	12,25±1,39
Веслування академічне			
24,23±1,89	37,27±2,12	14,60±1,60	13,20±2,43
Боротьба вільна			
17,50±2,10	35,10±2,83	11,70±1,59	10,50±1,06
Боротьба греко-римська			
24,33±2,52	36,41±1,84	16,33±0,91	9,44±0,91
Боротьба дзюдо			
23,47±1,97	37,43±2,40	14,56±0,76	10,86±1,09
Вітрильний спорт			
23,25±1,55	35,92±2,79	14,93±0,89	13,00±1,03
Спортивна гімнастика (чоловіки)			
24,77±2,97	43,44±1,95	-	-
Спортивна гімнастика (жінки)			
21,05±3,05	47,33±5,48	-	-
Спортивна акробатика (чоловіки)			
21,42±2,16	37,32±2,61	-	-
Спортивна акробатика (жінки)			
21,55±2,30	39,44±2,12	-	-
Художня гімнастика			
26,50±1,21	43,50±1,71	14,18±0,74	13,95±0,68

У динаміці оперативного контролю використовується методика «Градусник Ю. Я. Кисельова» для експрес-оцінки емо-

ційних станів спортсмена за показниками: самопочуття, настрої, бажання тренуватися, задоволеність тренувальним процесом, відносини з товаришами, відносини з тренером, спортивні перспективи (на найближче змагання), готовність до змагань.

На рис. 2.6 наведено динаміку емоційного стану спортсмена на навчально-тренувальному зборі (за методикою «Градусник Ю. Я. Кисельова»).

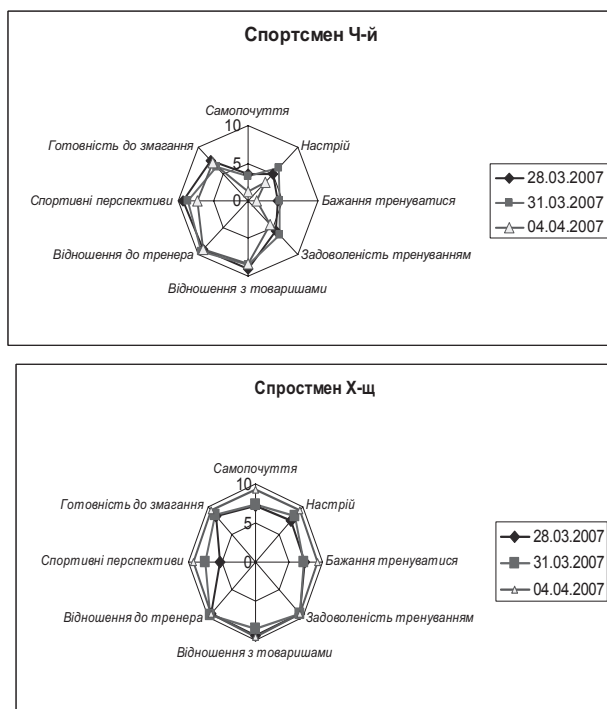


Рис. 2.6. Емоційний стан спортсменів в динаміці навчально-тренувального збору

Аналіз рис. 2.6 свідчить про поліпшення емоційного стану у спортсмена Х-щ в динаміці навчально-тренувального збору. У спортсмена Ч-й спостерігається погіршення емоційного стану в динаміці навчально-тренувального збору, що пов'язано зі станом стомлення.

За допомогою опитувальника особистість описується 16 функціонально незалежними психологічно змістовними поняттями, які отримані за допомогою факторного аналізу. З 16-ти основних факторів шляхом математичного аналізу можна отримати ще 4 додаткових, чи вторинних факторів. Аналіз результатів дослідження дає багатофакторну інформацію про індивідуальні особливості за факторами:

Фактор А: замкнутість – товариськість;

Фактор В: рівень інтелекту;

Фактор С: емоційна неврівноваженість – врівноваженість;

Фактор Е: підпорядкованість – домінантність;

Фактор F: стриманість – експресивність;

Фактор G: схильність до чутливості – висока нормативність поведінки;

Фактор Н: сором'язливість, боязкість – сміливість;

Фактор J: суворість, жорсткість – душевна м'якість, чутливість;

Фактор L: довірливість – підозрілість;

Фактор М: практичність – розвинута уява;

Фактор N: прямолінійність – дипломатичність;

Фактор O: спокій, впевненість у собі – тривожність, непевність у собі;

Фактор Q1: консерватизм – радикалізм;

Фактор Q2: самостійність – залежність від групи;

Фактор Q3: низький самоконтроль – високий самоконтроль;

Фактор Q4: розслабленість – напруженість.

Додатковий фактор MD – адекватність самооцінки.

На основі первинних розраховують вторинні фактори:

F1 – тривожність – пристосованість;

F2 – екстра – інтроверсія;

F3 – раціональність – емоційність;

F4 – незалежність – покірність

Для інтерпретації даних за опитувальником Кеттела виділені наступні блоки факторів:

1. Інтелектуальні особливості: фактори В, М, Q1.
2. Емоційно-вольові особливості: фактори С, G, J, O, Q3, Q4.
3. Комунікативні властивості і особливо міжособистісних взаємодій: фактори А, Е, F, N, L, H, Q2.

На рис. 2.7 наведено результати тестування за опитувачем Кеттела у спортсменів із різною факторною структурою особистості.

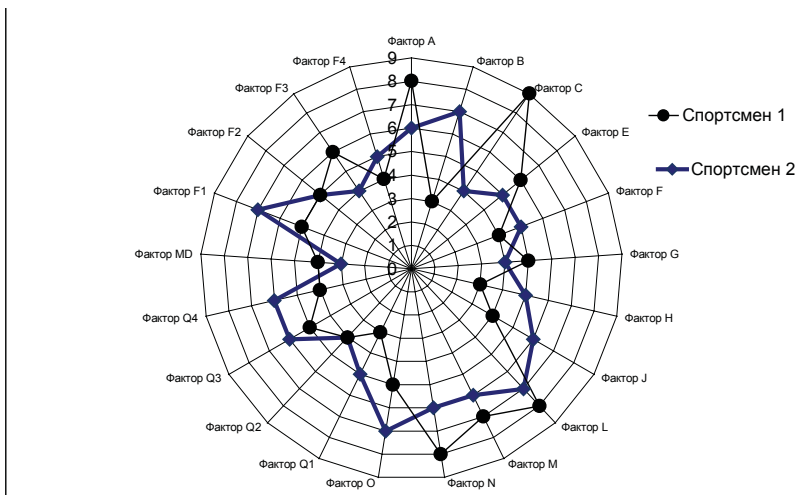


Рис. 2.7. Результати тестування за методикою Кеттела у спортсменів із різною факторною структурою особистості

Згідно з проведеним аналізом, **Спортсмена 1** за *інтелектуальними особливостями* можна охарактеризувати як людину, здібну ясно мислити, адекватно орієнтуватися у довікллі і в різних обставинах, достатньо практичну й реалістичну, але при цьому з дуже розвинутою уявою і з достатнім творчим потенціалом. Володіє вираженими інтелектуальними здібностями, багатим внутрішнім світом, кмітливістю, схильністю до абстрактного мислення, здатний до навчання. Поважає традиції, однак може нормально сприймати новини й переміни, якщо вони доречні й обґрунтовані.

За *емоційно-вольовими якостями Спортсмен 1* достатньо чуттєвий, володіє художнім сприйняттям світу, артистичною натурою, сприйнятливий, але при цьому достатньо реалістичний і розсудливий. У нього спостерігається сполучення недостатньої емоційної стійкості (нижче середнього), схильності до зміни настрою, недостатньої стійкості до фрустрації, підвищеної тривожності (вище середнього), деякої напруженості, схильності до занепокоєння, дратівливості, недостатньої впевненості у собі. Спортсмен має середній рівень самоконтролю (внутрішнього контролю емоцій і поведінки). Достатньо наполегливий у досягненні мети, усвідомлює необхідність дотримання норм поведінки, однак ставиться до них диференційовано (трохи гнучкі установки стосовно деяких соціальних норм), мінливий у поведінці, не завжди відповідальний.

За *комунікативними властивостями Спортсмена 1* можна охарактеризувати як дружню, у міру товариську, добросердечну людину, здатну подбати про себе й інших, але при деяких життєвих обставинах він може відчувати потребу в самотності, самоаналізі почуттів і вчинків. Спортсмен достатньо активний, оптимістичний, тактовний, наполегливий, прямий, не схильний до інтриг, має особисту точку зору, але не завжди керується нею у своїх діях. Недостатньо ініціативний, обережний, підозрілий, не завжди самостійний. Більше бажає працювати і приймати рішення в колективі, ніж самостійно, не завжди постійний в своїй поведінці, піддається впливу обставин і середовища.

За результатами опитування (за Кеттелом) *інтелектуальні особливості у Спортсмена 2* характеризуються розвинутою уявою, добрим творчим потенціалом, багатим внутрішнім світом. Спортсмен достатньо розсудливий і реалістичний, однак за мисленням відрізняється деякою конкретністю (буквальністю), у нього спостерігається середня здібність до засвоєння нових понять. У своїх поглядах є консервативним (схильний дотримуватися традиційних поглядів, з обережністю ставиться до нововведень).

За *емоційно-вольовими якостями Спортсмен 2* добродушний, спокійний, достатньо практичний і реалістичний, розслаблений, витриманий і працездатний, емоційно стійкий, готовий до співробітництва, вміє переборювати труднощі. У спортсмена спостерігається середній рівень самоконтролю (внутрішнього), однак він дуже вразливий, не завжди впевнений в собі. Цілеспрямований і досить наполегливий у досягненні мети, намагається дотримуватись норм і вимог старших.

За *комунікативними властивостями Спортсмен 2* дуже товариський, доброзичливий, контактний, дружелюбний, для нього характерна природність і невимушеність у поведінці. Трохи сором'язливий, скромний, хоча має власний погляд на більшість явищ, досить незалежний у судженнях, але враховує думку інших людей. Характеризується розсудливістю, обережністю, розважливістю. Мало довірливий, підозрілий, його важко обдурити, у серйозних справах покладається в основному на себе. Незважаючи на деяку незалежність, спортсмен потребує соціальної підтримки, намагається працювати і приймати рішення разом з іншими людьми.

2.5. Методика «Шкала емоційної збудливості» А. А. Рукавішнікова

Методика «Шкала емоційної збудливості» А. А. Рукавішнікова включена до апаратно-програмного психодіагностичного комплексу «Мультипсихометр-05». Ця методика розроблена для визначення емоційної збудливості індивіда. Вона представлена переліком питань, які спрямовані на визначення особливостей емоційного реагування досліджуваного.

Методика «Шкала емоційної збудливості» є комплексною методикою, тому що є сукупністю декількох компонентів, які відповідають за емоційну стійкість та емоційне реагування індивіда.

Шкали, які увійшли до методики:

- 1) загальна емоційність;
- 2) гнів;

- 3) боязкість;
- 4) контроль над емоціями.

Кожна шкала обчислюється окремо, встановлюються найбільш і найменш виражені тенденції емоційної збудливості, а потім вираховується підсумковий бал емоційної збудливості досліджуваного. Аналіз результатів здійснюється за такими нормативами:

- 1–3 бали – низький рівень;
- 4 – тенденція до низького рівня;
- 5–6 – середній рівень;
- 7 – тенденція до високого рівня;
- 8–10 – високий рівень.

Аналізуючи результати, необхідно звернути увагу окремо на кожну шкалу емоційної збудливості, визначити який саме показник є ведучим і визначає конкретний рівень загальної емоційної збудливості.

Методика «Шкала емоційної збудливості» А. А. Рукавішнікова дає змогу оцінити емоційну стабільність індивіда, вміння контролювати емоції та встановити певні індивідуальні особливості емоційного реагування кожного досліджуваного.

2.6. Дослідження стану вегетативної регуляції ритму серця

Враховуючи велику популярність і різноманітність методів вивчення варіабельності інтервалів R-R для оцінки стану вегетативної нервової системи (ВНС), а також неоднорідність їх фізіологічної інтерпретації, в 1996 році на спільному засіданні Європейського товариства кардіологів і Північно-Американського товариства електростимуляції і електрофізіології були вироблені єдині стандарти для аналізу варіабельності ритму серця. Згідно з цими стандартами ВРС рекомендується вимірювати або по коротким (5 хвилин), або довгим (24 години) записам ЕКГ. Аналіз варіабельності ритму серця рекомендується проводити часовими й частотними методами [266].

Часові методи полягають у вимірюванні тривалості послідовних інтервалів R-R між нормальними скороченнями й використовують класичні статистичні характеристики.

Статистичні методи ґрунтуються на статистичному аналізі змін тривалості послідовних інтервалів R-R між нормальними синусними кардіоінтервалами з обчисленням різних коефіцієнтів. Інтервали R-R між комплексами QRS нормальних кардіоінтервалів прийнято називати інтервалами NN (normal-normal). Найбільш поширеними методами аналізу варіабельності кардіоритму є методи аналізу хвильової структури ритму серця.

Традиційно використовувався візуально-логічний аналіз із виділенням 6 класів ритмограм за Д. І. Жемайтіте [69].

Ритмокардіограма – це графічне зображення послідовного часового ряду міжсistolічних інтервалів у вигляді відрізків прямої лінії, еквівалентних по довжині тривалості пауз між скороченнями серця. Кожний з відрізків починається на осі абсцис, на якій відкладається число інтервалів (n), і продовжується вгору паралельно осі ординат зі шкалою часу в секундах.

У нормі верхній край кардіоритмограми – нерівний, відповідно постійно змінній довжині інтервалів R-R. Рисунок цієї кривої формується трьома видами хвиль різної частотної характеристики: високочастотними коливаннями (HF), низькочастотними коливаннями (LF) і коливаннями дуже низької частоти (VLF). Всі три види коливань помітні візуально, а тому основу методу ритмограми складає візуально-логічний і математичний аналіз хвильової структури серцевого ритму.

При комп'ютерній оцінці типу ритмограми (РГ) і в практичній діяльності цілком допустимим є поділ на чотири класи [11].

РГ 1-го класу – наявність істотних періодичних коливань ритму з частотою 0,15–0,40 Гц (з періодом 2,5–6,7 с) високочастотні хвилі (HF);

РГ 2-го класу – слабо виражені дихальні хвилі й наявність хвиль з частотою від 0,04 до 0,15 Гц (з періодом 6,6–25 с) – низькочастотні коливання (LF);

РГ 3-го класу – відсутність вищеописаної періодики і наявність хвиль великого періоду (більше 25 с) – коливання дуже низької частоти (VLF);

РГ 4-го класу – стабільний або ригідний ритм, відсутність хвильової структури.

Використання спектрального аналізу включає спосіб розбиття якої-небудь початкової кривої на набір кривих, кожна з яких знаходиться в своєму частотному діапазоні. Інакше кажучи, спектральний аналіз ритму серця дозволяє виявити періодичні складові в коливаннях серцевого ритму і оцінити кількісно їх внесок в динаміку ритму.

Схематично процес формування спектрограми можна представити таким чином: вимірюється тривалість інтервалів R-R, відкладається величина цих інтервалів у вигляді вертикальних стовпчиків (виходить ритмограма). По верхівці ритмограми проводиться огинаюча крива. Отримана крива називається функцією варіації ритму. Ця крива розкладається на складові подібно до того, як сонячне світло, проходячи через призму, розщеплюється на різномірні спектри. Такою математичною призмою є перетворення Фур'є, яке дає можливість отримати спектри змінності інтервалів R-R (рис. 2.8). Таким чином, послідовність інтервалів R-R перетвориться в спектр потужності коливань тривалості R-R, що є послідовністю частот (Гц), кожній з яких відповідає певна амплітуда коливань.

Найчастіше оцінюється площа під кривою спектра, відповідна деякому діапазону частот – потужність ($y \text{ мс}^2$) в межах певного частотного діапазону. У нормі в людини у спектрі ритму серця присутні три основних спектральних складових, або піки.

При спектральному аналізі парасимпатична й симпатична активність можуть бути оцінені за короткі проміжки часу (2–5 хвилин). З одного боку, це дозволяє вивчити вплив на варіабельність ритму серця різних короткодійчих чинників або втручань, а з іншого – може перешкодити швидко відтворити результати в разі відсутності стандартних умов реєстрації ЕКГ.

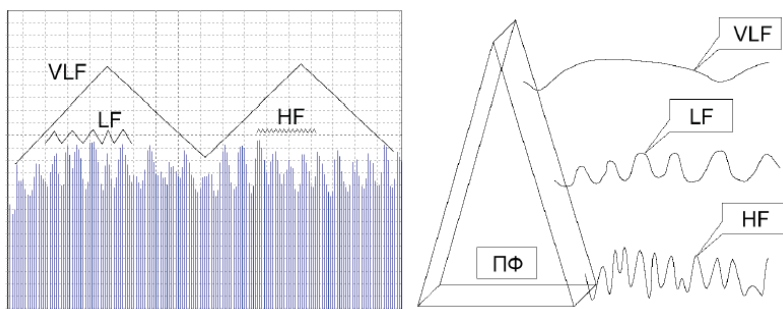


Рис 2.8. Схема хвильової структури кардіоритмограми і формування спектрограми (за [11,69])

При спектральному аналізі прийнято визначати наступні параметри:

1. Високочастотні коливання (HF – high frequency) – це коливання ЧСС з частотою 0,15–0,40 Гц. Потужність в цьому діапазоні, в основному, пов'язана з дихальними рухами й відображає вагусний контроль серцевого ритму (коливання парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи).

2. Низькочастотні коливання (LF – low frequency) – це частина спектра в діапазоні частот 0,04–0,15 Гц. Вона має змішане походження. На потужність в цьому діапазоні впливають зміни тону як симпатичного (переважно), так і парасимпатичного відділу ВНС.

3. Дуже низькочастотні коливання (VLF – very low frequency) діапазон частот – 0,003–0,04 Гц, а при 24-годинному записі й наднизькочастотні коливання (ULF). Фізіологічні чинники, що впливають на них, неясні (імовірно, ренін-ангіотензін-альдостеронова система, концентрація катехоламінів у плазмі, системи терморегуляції).

4. LF/HF – цим значенням прагнуть охарактеризувати співвідношення або баланс симпатичних і парасимпатичних впливів. Вимірювання HF і LF проводиться у відносних одиницях, які представляють процентний внесок кожної коливальної складової в загальну потужність спектра, від якої віднімається потужність

VLF-компоненти. Характер симпатико-парасимпатичної дії оцінюється за співвідношенням процентних внесків (LF/HF).

5. Загальна потужність спектра або повний спектр частот, що характеризують ВРС – ТР (Total power) – це потужність у діапазоні від 0,003 до 0,40 Гц. Вона відображає сумарну активність обох ланок вегетативної нервової системи на серцевий ритм і має ту саму фізіологічну інтерпретацію, що й середнє значення стандартних відхилень кардіоінтервалів (SDNN). При цьому збільшення симпатичних впливів призводить до зменшення загальної потужності спектра, а активація вагусу – до зворотної дії.

Результати спектрального аналізу зазвичай представляються у вигляді графіка розподілу частот, за яким легко можна судити про баланс активації відділів вегетативної нервової системи.

Для вирішення завдання вивчення особливостей вегетативної регуляції ритму серця в динаміці, що дає інформацію про функціональний стан організму людини в цілому, використовується активна ортостатична проба.

Головною метою проведення ортостатичної проби є з'ясування реакції вегетативної системи на зовнішні подразники.

При переході з горизонтального положення у вертикальне зменшується надходження крові до правих відділів серця; при цьому центральний об'єм крові знижується приблизно на 20 %, хвилинний об'єм – на 1–2,7 л/хв. Як наслідок знижується артеріальний тиск, що є сильним подразником для механорецепторів різних барорефлекторних зон. Першим з усіх механізмів підтримки артеріального тиску реагує механізм барорефлекторної регуляції. При цьому протягом перших 15 серцевих скорочень відбувається збільшення ЧСС, обумовлене зниженням тону парасимпатичної нервової системи, а біля 30-го удару парасимпатичний тонус відновлюється і стає максимальним (ресструється відносно брадикардія). Через 1–2 хв після переходу в ортостатичне положення спостерігається викид катехоламінів і збільшується тонус симпатичного відділу вегетативної нервової системи, що обумовлює зростання ЧСС і збільшення периферичного опору [274].

Частіше розрізняють наступні види перехідного процесу: коливальний (загасаючі періодичні коливання), слабкоколивальний (з одним відхиленням від величини пароміра у сталому режимі), аперіодичний (експонентний).

Аналіз перехідного періоду має самостійне діагностичне значення і може використовуватися як при ортостатичній пробі, так і в комплексі з іншими показниками при проведенні кардіоваскулярних проб. Перехідний період на кардіоритмограмі являє собою характерного вигляду «яму» з наступним «піком», що відображає прискорення, а потім уповільнення ЧСС.

При аналізі перехідного періоду використовується біокібернетичний підхід, суть якого полягає у визначенні окремих динамічних характеристик – амплітудних, часових і інтегральних, кожна з яких має свою фізіологічну інтерпретацію.

При проведенні спектрального аналізу перехідний період з аналізу виключається. Існують різні думки з приводу тривалості перехідного періоду, що підлягає виключенню з аналізу. Звичайно пропонується виключати одну чи дві хвилини. Однак, якщо виключати з аналізу візуально обумовлену ділянку нестационарного процесу, тривалість запису може складати як менш однієї хвилини, так і більш двох хвилин [275].

Якщо стаціонарний період не настає, то доцільно взагалі відмовитися від спектрального аналізу.

Реакції обстежуваного на ортостатичну пробу можна розділити на три категорії: нормальна, знижена й парадоксальна [7, 186, 275].

При нормальній реакції на ортопробу спостерігається наступне відновлення ЧСС після перехідного процесу на рівні вихідного з можливою зміною характеру хвиль чи без зміни їхнього характеру. У випадку вихідного стабільного ритму на фоні брадикардії ортостатична проба призводить до швидкого частішання ритму з появою дихальних (швидких) хвиль після закінчення перехідного процесу. Така нормальна реакція характерна для здорових тренуваних людей.

Знижена реакція характеризується, як правило, симпатичною спрямованістю кардіоритмограми. У випадку вихідного маловаріабельного ритму на фоні брадикардії спостерігається зменшення впливу обох відділів вегетативної регуляції при ортостатичній пробі. Знижена реакція характеризує погіршення функціонального стану при розвитку серцево-судинної патології.

Парадоксальна реакція характеризується тим, що спостерігається різка стабілізація ритму при наявності вихідної вагонії, або перехідний період являє собою «горбок» замість «ями», тобто стає негативним. Парадоксальна реакція відображає різні порушення регуляції ритму і не може інтерпретуватися однозначно.

Ми застосували комп'ютерну систему «Кардіо+», яка дозволяє не тільки реєструвати ЕКГ в динаміці ортопроби, але й робити спектральний аналіз серцевого ритму.

Методика проведення активної ортостатичної проби характеризується наступним. Після попереднього інструктажу спортсмен проводив 10–15 хвилин в горизонтальному положенні. Водночас проводилась реєстрація ЕКГ. Потім по команді він швидко, без затримок, приймав вертикальне положення та стояв спокійно по стійці «струнко», але без напруження протягом 5–7 хвилин.

Проба вважається позитивною, якщо розвивається стан непритомності чи переднепритомності, спостерігається запаморочення, гипотензія, брадикардія, болі чи дискомфорт в області голови і шиї. За наявності зазначених симптомів і за умови, що у відповідь на ортостатичне навантаження ЧСС збільшується більше, ніж на 30 ударів за 1 хвилину, а систолічний артеріальний тиск знижується на 30 мм рт. ст. і більше, ставиться діагноз ортостатичної постуральної гипотензії, що свідчить про порушення вегетативної регуляції.

При аналізі нестационарних перехідних процесів системи регуляції ритму серця в умовах ортостатичного навантаження застосовували скатерограму, як непараметричний метод аналізу [296, 297]. Визначали параметри SD1 (відображення аперіодичних коливань серцевого ритму) та SD2 (характеристика повільних коливань ритму серця).

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ У СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

3.1. Діагностика психофізіологічних станів у спортсменів за результатами вивчення когнітивних функцій

Структура поняття «функціональний стан організму спортсмена» складається з уявлення про функціональну систему, яка відповідає за конкретний вид діяльності. Важливою ланкою системно-утворювального фактора відповідної функціональної системи спортивної діяльності є психофізіологічний стан спортсмена.

Ураховуючи, що структура спортивної діяльності складно-координаційних видів спорту, спортивних ігор і єдиноборств налічує елементи психофізіологічних функцій, психомоторні та когнітивні компоненти, актуальним є вивчення психофізіологічних станів, які виникають у спортсменів високої кваліфікації.

Сучасні дослідження в галузі психології та психофізіології спорту спрямовано на вивчення комплексного психологічного контролю у спорті [43, 74, 101, 118, 185], впливу фізичних навантажень на когнітивні функції [40, 207, 273], методологічних і теоретичних проблем психології спорту [225, 228, 274].

Незважаючи на досить високу зацікавленість сучасних дослідників проблемою змін психофізіологічних функцій в умовах високого психоемоційного й фізичного напруження спортивної діяльності, недостатньо розробленими залишаються кількісні критерії психофізіологічних станів у спортсменів високої кваліфікації. Проблема полягає, передусім, у відсутності єдиної понятійної термінології психофізіологічних досліджень як в Україні, так і у країнах СНД та за кордоном. Така ситуація пояснюється тим, що за кордоном проблемами психофізіології займаються переважно психологи, що пов'язано з недооцінюванням біологічної основи психічних і психофізіологічних реакцій людини [246, 290, 296]. Традиційно у країнах колишнього Радянського Союзу, зокрема в Україні, психофізіологічні дослідження проводять фізіологи, що сприяє посиленій увазі до фізіологічних механізмів і недооцінюванню психологічних механізмів поведінкових реакцій людини [70–76, 116, 123–127].

Разом із тим, незважаючи на відсутність єдиного термінологічного поняття «психофізіологічний стан людини», зокрема в «Словнику фізіологічних термінів» [197], у сучасних дослідженнях дедалі частіше вказується на наявність такого поняття [122, 129, 206, 235]. На наш погляд, психофізіологічний стан людини визначається функціональним станом психофізіологічних функцій.

Було досліджено 27 спортсменів високого класу, членів збірних команд України з греко-римської та вільної боротьби.

За результатами наших попередніх досліджень було розроблено диференційні шкали оцінювання психофізіологічного стану спортсменів, які спеціалізуються у спортивних видах боротьби, за результатами дослідження когнітивних функцій (табл. 3.1).

Згідно з таблицею диференційних шкал кожному показнику присвоюється кількісно-якісна оцінка (бал). Високому рівню відповідає 5 балів, а низькому – 1 (табл. 3.1).

При проведенні психофізіологічної діагностики, за кожним із показників розраховувалася не тільки якісна, а й кількісна

характеристика. Загальний висновок щодо психофізіологічного стану спортсмена робився за інтегральним критерієм – індексом психофізіологічного стану (ІПС), який розраховувався за сумою набраних спортсменом балів. Максимальна сума балів – 20, мінімальна – 4. У табл. 3.2 наведено класифікацію індексу психофізіологічного стану.

Таблиця 3.1

Диференційні шкали оцінювання психофізіологічного стану для спортсменів, які спеціалізуються у спортивних видах боротьби

Показники	Рівень оцінки психофізіологічного стану				
	високий	вище середнього	середній	нижче середнього	низький
	5	4	3	2	1
Помилка сприйняття часу (с)	≤ 2	3–5	6–7	8–9	≥ 10
Обсяг довільної уваги (%)	≥ 92	91–88	87–80	79–67	≤ 66
Обсяг короткострокової пам'яті (%)	≥ 94	93–65	64–49	48–21	≤ 20
Коефіцієнт операційного мислення (у. о.)	≥ 4,3	4,2–2,9	3,0–2,0	2,1–0,9	≤ 0,8

Таблиця 3.2

Класифікація індексу психофізіологічного стану

Рівень психофізіологічного стану	Індекс психофізіологічного стану (ІПС)
Високий	≥ 17
Середній	10–16
Низький	≤ 9

Статистичний аналіз проводили за допомогою програмного пакету Statgraphics 5.1 (Manugistics, Inc.). У зв'язку з тим, що обстежувана вибірка не підлягає нормальному розподілу за показ-

никами, які вивчалися, було застосовано методи непараметричної статистики за допомогою критерію знакових рангових сум Вілкоксона. Для демонстрації розподілу даних використовували інтерквартильний розмах, указуючи першу квартиль (25 % перцентиль) та третю квартиль (75 %).

Під час роботи було проведено розподіл обстеженої групи борців високої кваліфікації за рівнем психофізіологічного стану. У табл. 3.3 наведено значення досліджених показників у борців високого класу з різним рівнем психофізіологічного стану, відповідно високим, середнім і низьким.

Аналіз табл. 3.3 свідчить про наявність більш кращих значень показників психофізіологічних функцій у спортсменів з високим рівнем психофізіологічного стану.

За даними середнього часу вирішення тестового завдання, продуктивності та коефіцієнта операційного мислення спостерігається достовірна різниця між спортсменами крайніх груп рівня психофізіологічного стану – високого та низького (див. табл. 3.3, рис. 3.1).

За показником помилки сприйняття часу також кращі значення виявлено у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану (див. табл. 3.3). Отриманий факт указує на наявність кращих можливостей сприйняття та швидкості переробки зорової інформації у спортсменів, які мають високий рівень психофізіологічного стану.

Виявлено, що у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану обсяг короткотривалої пам'яті достовірно вищий, ніж у спортсменів із середнім і низьким рівнем психофізіологічного стану (див. табл. 3.3).

Згідно з нашими попередніми дослідженнями, варіативність психофізіологічних параметрів переробки інформації не є артефактом, а відображає загальну властивість пошуку поточної кумулятивної адаптації організму до змін умов зовнішнього чи внутрішнього середовища [211]. Таким чином, наявність достовірно низьких значень коефіцієнта варіації середнього часу вирі-

шення тестового завдання у спортсменів з високим рівнем психофізіологічного стану вказує на підвищену напруженість системи психофізіологічної організації порівняно зі спортсменами низького рівня психофізіологічного стану.

Звертає на себе увагу відсутність достовірної різниці між спортсменами різного рівня психофізіологічного стану за показником обсягу уваги (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Результати дослідження у борців високого класу з різним рівнем психофізіологічного стану (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Рівень психофізіологічного стану		
	високий (n=8)	середній (n=14)	низький (n=5)
Помилка сприйняття часу, с	3,01 3,25–5,78	5,45* 2,34–5,67	10,67*** 6,43–10,56
Обсяг уваги, %	98,46 98,28–100,21	100,34 97,78–100,98	93,36 90,45–99,56
Обсяг короткострокової пам'яті, %	75,89 75,59–83,23	58,34* 33,89–58,34	42,67** 35,38–42,67
Середній час вирішення тестового завдання, мс	399,09 299,12–355,13	400,91 387,32–480,46	563,58* 424,42–627,81
Коефіцієнт варіації, %	32,34 31,66–36,91	38,1 31,95–47,58	53,44* 48,72–55,97
Коефіцієнт операційного мислення, у. о.	14,56 10,42–14,56	8,14 5,86–8,58	4,43* 3,24–6,82
Продуктивність (розумова працездатність), кількість завдань	43,90 37,23–43,56	33,67* 27,45–34,67	25,54*** 25,56–27,57

Примітки:

* – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів високого рівня психофізіологічного стану;

** – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів середнього рівня психофізіологічного стану.

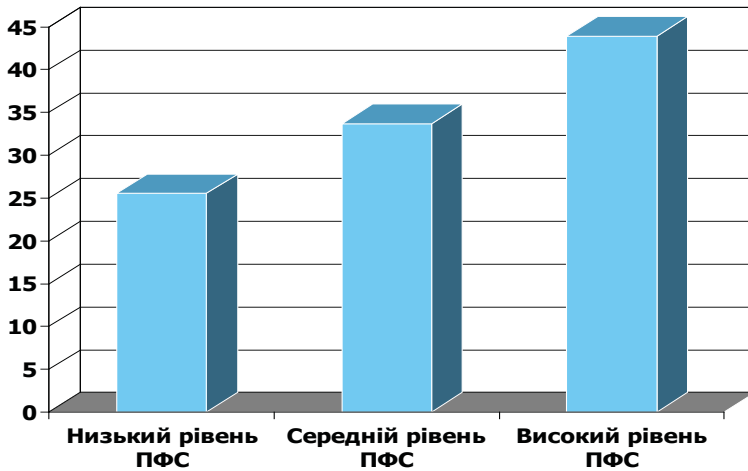


Рис. 3.1. Розумова працездатність у спортсменів різного рівня психофізіологічного стану (у. о.)

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів низького рівня психофізіологічного стану.

Отриманий результат вказує на наявність компенсаторних взаємозв'язків у системі переробки інформації у спортсменів високої кваліфікації, за рахунок чого погіршення одних психофізіологічних функцій компенсується поліпшенням чи стабілізацією інших.

Таким чином, психофізіологічні стани спортсменів високої кваліфікації характеризуються наявністю функціональної системи, відповідальної за процес спортивної діяльності.

Під час досліджень виявлено, що високий рівень психофізіологічного стану спортсменів високої кваліфікації забезпечується зростанням напруженості та залученням компенсаторних взаємозв'язків між елементами психофізіологічної організації переробки інформації.

Наявність високого рівня психофізіологічного стану у спортсменів високої кваліфікації забезпечує можливості сприйняття та швидкості переробки зорової інформації.

3.2. Особливості формування психофізіологічної організації у спортсменів високого класу

Сучасний етап розвитку спортивної науки спрямовано на вивчення закономірностей адаптації функціональних систем організму спортсмена, який перебуває в умовах напружених фізичних і психоемоційних навантажень [6, 13, 24, 42, 65, 81, 186, 260]. Функціональний стан організму спортсмена відображає інтегральний комплекс елементів функціональної системи, відповідальної за ефективність виконуваної діяльності. Ураховуючи, що психічні реакції, які виникають у спортсмена в умовах тренувальної та змагальної діяльності зумовлюються насамперед змінами психофізіологічних функцій, актуальним є вивчення психофізіологічної організації, пов'язаної із функціональним станом спортсменів високої кваліфікації.

У спортивних єдиноборствах психофізіологічна організація діяльності пов'язана з наявністю у структурі рухової діяльності психомоторного та когнітивного компонентів [97–101, 292].

Було обстежено 47 спортсменів високого класу, членів збірних команд України з дзюдо (24 спортсмени), греко-римської (17 спортсменів) та вільної (6 спортсменів) видів боротьби.

Досліджувався стан нейродинамічних і когнітивних функцій у спортсмена.

За результатами різних авторів, зокрема М. В. Макаренка [126], В. С. Лизогуба [116], Є. П. Ільїна [70], А. В. Родіонова [185] та наших попередніх досліджень [97–101] було розроблено диференційні шкали оцінювання стану психофізіологічних функцій для спортсменів, які спеціалізуються у спортивних видах боротьби (табл. 3.4).

Згідно з даними, поданими у табл. 3.4, кожному з показників відповідає кількісно-якісна характеристика (бал). Наприклад, високому рівню стану психофізіологічних функцій відповідає 5 балів, а низькому – 1 (табл. 3.4).

При проведенні психофізіологічної діагностики кожному із наведених у таблиці показників розраховується не тільки якісна, але й кількісна характеристика. Загальний висновок про стан психофізіологічних функцій спортсмена здійснюється за інтегральним критерієм – індексом психофізіологічного стану (ІПС), який визначається за сумою набраних балів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Диференційні шкали оцінювання стану психофізіологічних функцій для спортсменів, які спеціалізуються у спортивних видах боротьби

Показники	Рівень стану психофізіологічних функцій				
	високий	вищий за середній	середній	нижчий за середній	низький
	5	4	3	2	1
Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	≤ 189	190–236	237–268	269–315	≥ 316
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників (мс)	≤ 344	345–427	428–482	483–565	≥ 566
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм, подр./хв)	≥ 120	110–100	90–80	70–60	≤ 50
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм, % помилок)	≤ 6,1	6,2–10,1	10,2–13,0	13,1–17,0	≥ 17,1
Помилка сприйняття часу (с)	≤ 2,0	3,0–5,0	6,0–7,0	8,0–9,0	≥ 10,0
Обсяг довільної уваги (%)	≥ 92	91–88	87–90	79–67	≤ 66
Обсяг короткотривалої пам'яті (%)	≥ 92	91–65	64–49	48–21	≤ 20
Коефіцієнт операційного мислення (у. о.)	≥ 4,3	4,2–3,0	2,9–2,1	2,0–0,9	≤ 0,8

Максимальна сума балів – 40, мінімальна – 8.

У табл. 3.5 подано класифікацію індексу психофізіологічного стану.

Під час роботи був проведений розподіл обстеженої групи спортсменів за індексом психофізіологічного стану. Низькі значення індексу психофізіологічного стану серед досліджуваної групи спортсменів не виявлено.

Таблиця 3.5

Класифікація індексу психофізіологічного стану

Рівень психофізіологічного стану	Індекс психофізіологічного стану (ІПС)
Високий	≥ 30
Середній	9–29
Низький	≤ 10

У табл. 3.6 наведено значення індексу психофізіологічного стану (ІПС) у борців високого класу.

Аналіз табл. 3.6 свідчить про вірогідно більш високі значення ІПС у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

Таблиця 3.6

Індекс психофізіологічного стану у борців високої кваліфікації

Показники	Рівень психофізіологічного стану	
	високий, n=17	середній, n=25
Індекс психофізіологічного стану (у. о.)	33,51±0,72	24,22±0,97*

Примітка. * – $p < 0,05$, порівняно із групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

У табл. 3.7 наведено значення показників нейродинамічних функцій у борців високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану.

Достовірні розходження серед досліджуваних показників спостерігаються лише за силою нервових процесів. У спортсменів, які мають високий рівень психофізіологічного стану, спостерігаються також кращі значення показників латентних періодів складних зорово-моторних реакцій і функціональної рухливості нервових процесів, але ці відмінності не достовірні (див. табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Значення показників нейродинамічних функцій у борців високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану

Показники	Індекс психофізіологічного стану	
	високий, n=17	середній, n=25
Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	254,30±7,57	240,35±4,20
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників (мс)	459,31±14,88	474,51±10,87
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм, подр./хв))	93,12±3,50	91,36±3.03
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм, % помилок)	5,21±0,47	8,79±0,40*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

У табл. 3.8 наведено показники когнітивних функцій у спортсменів із різним рівнем психофізіологічного стану.

Аналіз табл. 3.8 свідчить про наявність кращих значень показників психічних функцій у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану. Виявлено вірогідно високі значення обсягу короткотривалої пам'яті, коефіцієнта операційного мислення та продуктивності у борців із високим рівнем психофізіологічного стану (див. табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Показники психічних функцій у борців високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану

Показники	Рівень психофізіологічного стану	
	високий, n=17	середній, n=25
Помилка сприйняття часу (с)	1,62±0,06	2,95±0,02*
Обсяг довільної уваги (%)	76,25±6,55	79,26±3,41
Обсяг короткотривалої пам'яті (%)	63,42±5,00	48,59±3,57*
Коефіцієнт операційного мислення (у. о.)	2,71±0,57	1,57±0,22*
Середній час вирішення тестового завдання (мс)	766,68±64,67	1057,41±108,49*
Коефіцієнт варіації середнього часу вирішення тестового завдання (%)	57,83±3,78	50,55±2,83*
Кількість допущених помилок	3,75±1,11	2,65±0,45
Продуктивність (кількість виконаних завдань)	20,06±1,57	15,78±1,04*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

Вірогідно нижчі значення помилки сприйняття часу свідчать про наявність позитивного зв'язку психофізіологічного стану та психічної функції сприйняття. Вірогідно низькі значення середнього часу вирішення тестового завдання вказують на більш високу швидкість переробки зорової інформації в умовах тестового навантаження в борців із високим рівнем психофізіологічного стану (табл. 3.8). Наявність вірогідно високих значень коефіцієнта варіації середнього часу вирішення тестового завдання вказує на менше напруження регуляції психофізіологічних функцій у спортсменів з високим рівнем ІПС.

Згідно з попередніми дослідженнями, було встановлено, що варіативність параметрів функціональної системи є не артефактом, а загальною властивістю пошуку поточної кумулятивної адаптації організму до умов зовнішнього чи внутрішнього сере-

довища [211]. Наявність саме такого пошуку віддзеркалюється в підвищених значеннях коефіцієнта варіації середнього часу вирішення тестового завдання у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану. У результаті пошуку спостерігається корекція керування функціональною системою за відхиленням, що дозволяє скоротити кількість елементів функціональної системи, необхідної для її оптимізації. Це відображається в більш ефективному процесі сприйняття й переробки інформації за участю відділу короткотривалої пам'яті. Як наслідок, у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану виявляється найкраща продуктивність при виконанні тесту (табл. 3.8).

Для виявлення особливостей взаємозв'язків елементів функціональної системи переробки інформації було проведено парний кореляційний аналіз між досліджуваними психофізіологічними параметрами.

У табл. 3.9 наведено значення коефіцієнтів парної кореляції між досліджуваними параметрами в борців із високим рівнем психофізіологічного стану. Аналіз табл. 3.9 свідчить про спрямованість векторів показників помилки сприйняття часу з латентним часом простої зорово-моторної реакції та сили нервових процесів.

Наявність достовірних коефіцієнтів кореляцій між показниками обсягу довільної уваги й кількості допущених помилок із силою нервових процесів вказує на наявний взаємозв'язок між нейродинамічними функціями та функцією уваги (див. табл. 3.9).

Отриманий результат узгоджується із даними інших авторів, що показали наявність зв'язку індивідуально-типологічних характеристик вищої нервової діяльності з психічними функціями, в тому числі й довільною увагою [116, 117, 125]. На таку закономірність так само вказує й наявність достовірних кореляційних зв'язків функціональної рухливості нервових процесів із показниками обсягу довільної уваги, коефіцієнта операційного мислення, середнього часу вирішення тестового завдання, кількості

допущених помилок і продуктивності виконуваного тесту (див. табл. 3.9). Негативний кореляційний зв'язок між функціональною рухливістю нервових процесів і коефіцієнтом варіації середнього часу вирішення тесту відображає наявність жорстко детермінованої організації системи переробки інформації у борців із високим рівнем психофізіологічного стану.

Таблиця 3.9

Значення коефіцієнтів парної кореляції між досліджуваними параметрами в борців із високим рівнем психофізіологічного стану

Показники	Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм, подр. за 1 хв)	Сила нервових процесів (нав'язаний ритм, % помилок)
Помилка сприйняття часу (с)	0,74	–	0,37
Обсяг довільної уваги (%)	–	0,47	-0,70
Коефіцієнт операційного мислення (у. о.)	0,35	0,66	–
Середній час вирішення тестового завдання (мс)	-0,55	-0,47	–
Коефіцієнт варіації середнього часу вирішення завдання (%)	–	-0,48	–
Кількість допущених помилок	–	-0,39	0,78
Продуктивність (кількість виконаних завдань)	0,49	0,59	–

У табл. 3.10 наведено значення коефіцієнтів парної кореляції між досліджуваними параметрами в борців із середнім рівнем психофізіологічного стану.

Таблиця 3.10

Значення коефіцієнтів парної кореляції між досліджуваними параметрами у борців із середнім рівнем психофізіологічного стану

Показники	Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм, подр. за 1 хв)	Сила нервових процесів (нав'язаний ритм, % помилок)
Помилка сприйняття часу (с)	-0,73	-	-0,36
Обсяг довільної уваги (%)	-	-	-0,39
Коефіцієнт операційного мислення (у. о.)	-	-	-
Середній час вирішення тестового завдання (мс)	-	-0,37	-
Коефіцієнт варіації середнього часу вирішення тестового завдання (%)	0,50	-	-
Кількість допущених помилок	-	-	-
Продуктивність (кількість виконаних завдань)	-	-	-

На відміну від результатів, представлених у табл. 3.9, у борців із середнім рівнем психофізіологічного стану спостерігається зворотній кореляційний зв'язок між показниками помилки сприйняття часу та латентного часу простої зорово-моторної реакції і сили нервових процесів (табл. 3.10). Отриманий результат відображає різні стратегії формування психофізіологічної організації системи переробки інформації. З позиції теорії функціональних систем (за П. К. Анохіним [3]), внаслідок погіршення психофізіологічного стану у спортсменів функціональна система, яка відповідає за результат діяльності, здійснює пошук нових елементів для забезпечення необхідного рівня функціонування.

Це виявляється у компенсаторному послабленні зв'язків між елементами функціональної системи. Розглянутий процес відображається у відсутності значної кількості кореляційних зв'язків між психофізіологічними показниками, а також у зростанні варіативності параметрів, на що вказує позитивний кореляційний зв'язок між латентним періодом простої зорово-моторної реакції і коефіцієнтом варіації середнього часу вирішення тестового завдання (табл. 3.10).

Таким чином, процес формування психофізіологічних станів спортсменів високої кваліфікації характеризується наявністю функціональної системи, відповідальної за результат спортивної діяльності. Наявність високого рівня психофізіологічного стану спортсменів забезпечується зростанням ступеня напруження регуляторних механізмів і жорстким детермуванням організації системи переробки інформації. Зниження рівня психофізіологічного стану характеризується послабленням жорсткості взаємозв'язків між елементами функціональної системи, відповідальної за результат діяльності й пошуком нових елементів для забезпечення необхідного рівня функціонування.

3.3. Характеристика нейродинамічних і когнітивних функцій спортсменів, які спеціалізуються в різних видах єдиноборств

Для дослідження стану психофізіологічних функцій у спортсменів-єдиноборців високої кваліфікації було обстежено 44 члени збірних команд України: 20 спортсменів із вільної боротьби, 17 дзюдоїстів-чоловіків та 7 дзюдоїсток-жінок.

Проведені дослідження виявили, що стан нейродинамічних функцій у спортсменів різних спеціалізацій достовірно майже не відрізняється (табл. 3.11, рис. 3.2). Лише при дослідженні складної зорово-моторної реакції було отримано дані, які достовірно відрізняються між групами спортсменів (див. табл. 3.11, рис. 3.2).

Таблиця 3.11

Порівняльна характеристика стану нейродинамічних функцій спортсменів різних видів єдиноборств

Єдиноборства	Показники			
	проста зорово-моторна реакція, (мс)	складна зорово-моторна реакція, (мс)	функціональна рухливість нервових процесів, (под./хв)	сила нервових процесів (% помилок)
Вільна боротьба (n=20)	248,05±6,5	483,76±15,97	90,50±3,99	5,15±0,31
Дзюдо (n=17)	239,62±5,26	440,10±6,09*	93,55±2,57	5,42±0,57

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів вільної боротьби.

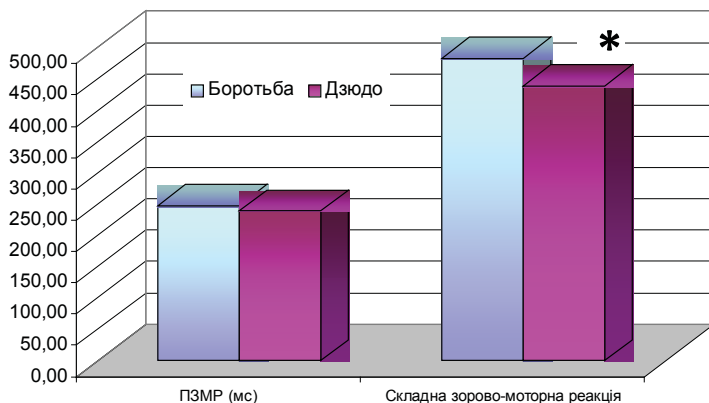


Рис. 3.2. Показники нейродинамічних функцій висококваліфікованих спортсменів

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів вільної боротьби.

Відповідно у групі спортсменів, які займаються дзюдо, складна зорово-моторна реакція була більш реактивною та ста-

новила $440,10 \pm 6,61$ мс, водночас у спортсменів, які займаються вільною боротьбою, – $483,76 \pm 15,97$ мс. Також у дзюдоїстів виявилася більш реактивною (хоча й недостовірно) проста зорово-моторна реакція (відповідно $239,62 \pm 5,256$ мс та $248,05 \pm 6,5$ мс).

Виявлений факт указує на наявність швидкісного компонента, який визначає високу ефективність виявлення нейродинамічних характеристик у дзюдо.

Порівняння функціональної рухливості нервових процесів показало, що цей показник, як і сенсомоторні якості, є більш вираженим у дзюдоїстів ($93,55 \pm 2,57$ под./хв), ніж у групи борців вільного стилю ($90,50 \pm 3,99$ под./хв). Цей факт свідчить про наявність більшої динамічності дзюдо (див. рис. 3.2).

Показник сили нервових процесів виявився більшим у борців вільного стилю ($5,15 \pm 0,31$ % помилок), ніж у дзюдоїстів ($5,42 \pm 0,57$ % помилок), хоча й недостовірно (рис. 3.2). Ця обставина може свідчити про наявність більшого напруження, яке виникає в борців вільного стилю в умовах спортивної діяльності, що впливає на розвиток силових якостей нервової системи. Імовірно, це пов'язано із особливістю змагальних поєдинків.

Аналіз показників когнітивних функцій обох груп спортсменів засвідчив (табл. 3.12, рис. 3.3), що такий показник, як сприйняття часу, був більш точно відтворений більшістю спортсменів у групі борців $5,84 \pm 1,94$ с та $7,18 \pm 1,61$ с у дзюдоїстів. Також у групі з вільної боротьби спостерігається досить високий показник обсягу довільної уваги ($83,90 \pm 3,74$ %) та коефіцієнта операційного мислення ($2,41 \pm 0,37$ у. о.). Відповідно у дзюдоїстів ці показники були такими: обсяг довільної уваги становив $75 \pm 6,43$ %, а коефіцієнт операційного мислення – $1,64 \pm 0,31$ у. о.

Показники когнітивних функцій характеризують швидкість та якість переробки інформації, а також продуктивність розумової діяльності. Для вільної боротьби ці ознаки є важливими, оскільки спортсмени досить швидко й якісно повинні оцінити ситуацію, проаналізувавши її, відібрати відповідний атаквальний стиль, який є найефективнішим у відповідній ситуації.

Таблиця 3.12

Порівняльна характеристика стану когнітивних функцій спортсменів, які спеціалізуються в різних видах єдиноборств

Єдиноборства	Показники			
	помилка сприйняття часу, (с)	короткотривала пам'ять, (%)	обсяг довільної уваги, (%)	коефіцієнт операційного мислення (у. о.)
Вільна боротьба (n=20)	248,05±6,5	483,76±15,97	90,50±3,99	5,15±0,31
Дзюдо (n=17)	239,62±5,26	440,10±6,09*	93,55±2,57	5,42±0,57

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів вільної боротьби.

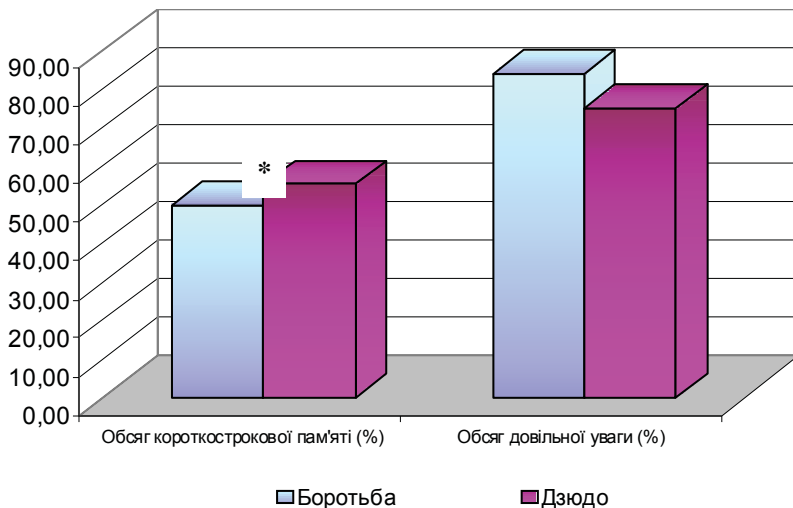


Рис. 3.3. Показники когнітивних функцій висококваліфікованих спортсменів

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів вільної боротьби.

Таблиця 3.13

Рівень психофізіологічного стану у спортсменів різних видів єдиноборств

Рівень психофізіологічного стану	Вільна боротьба	Дзюдо (чоловіки)	Дзюдо (жінки)
Високий	15 %	5,88 %	–
Середній	85 %	94,12 %	100 %
Низький	–	–	–

За інтегральним показником, яким є рівень психофізіологічного стану, до якого належать показники нейродинамічних і когнітивних функцій, групи спортсменів розподілено наступним чином: у групі вільної боротьби високий рівень психофізіологічного стану виявився в 15 % обстежуваних, середній рівень – у 85 %, низький рівень не виявлено. У групі дзюдоїстів високий рівень психофізіологічного стану виявився в 5,88 %, середній – у 94,12 %, низький також не виявлено (див. табл. 3.13).

3.4. Властивості нейродинамічних функцій спортсменів ігрових видів спорту високої кваліфікації

У зв'язку з тим, що спортивний результат в ігрових видах спорту визначається за допомогою сукупності різноманітних факторів, проблема виявлення провідних із них є особливо актуальною. Планування процесу багаторічної підготовки висококваліфікованих спортсменів в ігрових видах спорту вимагає проведення спеціальних досліджень, спрямованих на виявлення як ролі окремих якостей, у тому числі й рухових у забезпеченні ефективності змагальної діяльності, так і у виявленні їх загальної структури спортивної підготовленості на кожному з етапів підготовки [151, 161, 162, 176]. Висока складність змагальної діяльності гравця висуває підвищені вимоги до всіх сторін підготовленості спортсмена. Діючи в умовах жорсткої спортивної

боротьби, знаходячись у нестандартних ситуаціях при дефіциті часу та простору, гравець повинен надійно й ефективно вирішувати технічні і тактичні завдання, які постійно виникають. Тому крім фізичної підготовленості, тренуваності та працездатності, він повинен мати високий рівень психофункціонального стану, координаційних здібностей, техніко-тактичної майстерності, психологічної та стрес-стійкості [19, 154, 244]. Необхідність розвитку й удосконалювання потрібних для спортсмена якостей становить головне завдання організації та проведення тренувального процесу в спортивних іграх.

У сучасній теорії та практиці спорту особливе значення надається аспектам раціональної побудови тренувального процесу, оптимізація якого неможлива без урахування індивідуальних психофізіологічних властивостей спортсмена.

Було вивчено нейродинамічні функції: функціональну рухливість нервових процесів як одну з базових високогенетичних властивостей вищої нервової діяльності та сенсомоторні реакції разом із взаємозв'язком у спортсменів різних ігрових видів спорту.

Об'єктом дослідження було 97 спортсменів ігрових видів спорту високої кваліфікації, вік яких становив $22,4 \pm 0,55$ року, із них 34 чоловіки і 63 жінки. Всі вони займаються спортивними іграми: футболу – 21 чоловік, бейсболу – 13 чоловіків; хокеєм на траві – 23 жінки, софтболу – 23 жінки, гандболу – 17 жінок.

Досліджували основний показник нейродинамічних функцій – функціональну рухливість нервових процесів (ФРНП) як високо генетично зумовлену властивість, яка має високий кореляційний зв'язок із силою нервових процесів (за даними В. С. Лизогуба [115], $r=0,68 - 0,75$).

Сенсомоторну реактивність спортсменів оцінювали за латентними періодами простих сенсомоторних актів (ЛП ПЗМР) та за латентними періодами реакцій вибору двох з трьох сигналів (ЛП РВ₂₋₃).

Рівень функціональної рухливості нервових процесів визначали в режимі «нав'язаного ритму» (навантаження, яке постійно зростає).

Результати дослідження функціональної рухливості нервових процесів у спортсменів ігрових видів спорту показали, що індивідуальний рівень ФРНП знаходиться в межах від 60 до 110 подразників за 1 хвилину. Цей показник був найнижчий у спортсменок, які займаються софтболом – $80,91 \pm 2,45$ подразника за хвилину, найвищий у бейсболістів – $94,29 \pm 1,73$ подразника за хвилину (рис. 3.4).

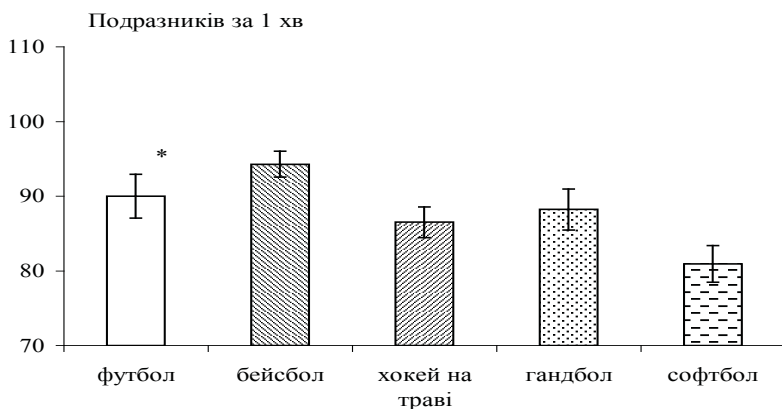


Рис. 3.4. Середні значення функціональної рухливості спортсменів різних ігрових видів спорту

Примітка. □ – □ □ 0,05 порівняно із групами спортсменів, які займаються футболем.

Розрахунок □ критерію □ тьюдента результатів ФРНП для різних ігрових видів спорту не виявив істотних різниць між показниками біль □ ості видів спорту ($p \geq 0,05$), але ФРНП відрізняється у спортсменів двох ігрових видів спорту – софтболу та футболу ($p \leq 0,05$).

Команда гравців у футбол складається з чоловіків, тоді коли команда гравців у софтбол – з жінок, можливо, різниці між ФРНП можуть бути зумовлені статтю спортсменів.

Попередні дослідження було пов'язано саме з різницями у властивостях нейродинамічних функцій, які зумовлені статевим диморфізмом, але між вищезазначеними вище групами спортсменів також спостерігається вірогідна різниця у стажі занять спортом ($p < 0,05$; рис. 3.5). Жінки-софтболістки мали знижені значення ФРНП, що, можливо, пов'язано із меншим стажем занять спортом.

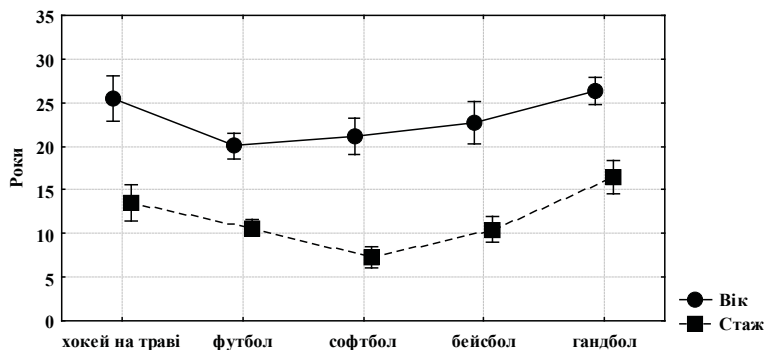


Рис. 3.5. Стаж занять та вік спортсменів різних ігрових видів спорту

Дослідженнями простих зорово-моторних реакцій установлено значні коливання середніх значень латентного періоду ПЗМР у спортсменів різних ігрових видів спорту (рис.3.6). Виявилось, що найменші латентні періоди ПЗМР були у футболістів – $233,44 \pm 4,57$ мс, найбільші – у софтболісток – $272,19 \pm 4,29$ мс.

Статистично достовірні різниці ЛП ПЗМР ($p < 0,05$) були між окремими групами спортсменів, а саме: софтболом і футболом, софтболом і бейсболом, хокеєм на траві і софтболом, хокеєм на траві та футболом, гандболом і софтболом, гандболом і футболом (див. рис. 3.6).

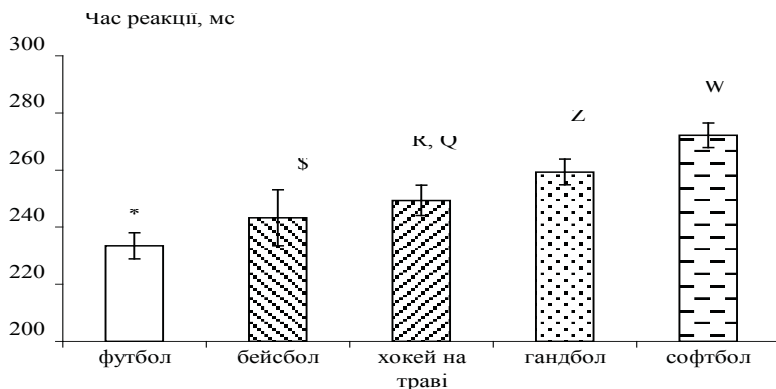


Рис. 3.6. Розподіл значень латентних періодів простої зорово-моторної реакції спортсменів різних ігрових видів спорту

Примітки:

1. * – $p < 0,05$ порівняно із групами спортсменів, які займаються софтболом та футболом.
2. \$ – $p < 0,05$ порівняно із групами спортсменів, які займаються софтболом та бейсболом.
3. R – $p < 0,05$ порівняно із групами спортсменів, які займаються хокеєм на траві та софтболом.
4. Q – $p < 0,05$ порівняно із групами спортсменів, які займаються хокеєм на траві та футболом.
5. W – $p < 0,05$ порівняно із групами спортсменів, які займаються гандболом та софтболом.
6. Z – $p < 0,05$ порівняно із групами спортсменів, які займаються гандболом та футболом.

Усі групи спортсменів, крім футболістів і бейсболістів, які мають однакову тривалість занять, відрізнялися за стажем занять спортом, але деякі з них мали й інші особливості. Так, хокеєм на траві й софтболом займаються жінки, але стаж занять хокеїсток значно більший, ніж стаж софтболісток ($p < 0,05$; див. рис. 3.5). Можливо, тому спортсменки, які займаються хокеєм на траві, мають вищу сенсомоторну реактивність. Так само можна пояснити різницю між середніми значеннями ЛП ПЗМР гандболісток і софтболісток.

Різниця швидкісних реакцій простих рухових актів між спортсменами ($p < 0,05$; див. рис. 3.6), які займаються футболом, і спортсменками, які займаються гандболом і хокеєм на траві,

може бути зумовлена як тривалістю стажу занять, так і особливостями статевого диморфізму та виявом рухових дій, які своєю чергою пов'язані з тренувальною та змагальною діяльністю.

Спортсменки, які займаються софтболом, мають довшу тривалість латентного періоду простої сенсомоторної реакції, порівняно зі спортсменами, які займаються футболом і бейсболом ($p < 0,05$; див. рис. 3.6). У першому випадку (софтбол і футбол) різниця між середніми значеннями ЛП ПЗМР також може бути зумовлена тривалістю занять спортом, статтю спортсменів та особливостями рухової діяльності, у другому (софтбол і бейсбол) – стажем занять та статтю спортсменів.

Таким чином, більш високі показники простої сенсомоторної реакції притаманні спортсменам із більшим стажем.

Вивчення складної сенсомоторної реакції вибору можна охарактеризувати такими даними. Найменшу тривалість реакції вибору двох подразників з трьох виявлено у футболістів – $416,08 \pm 9,41$ мс, найбільша в софтболісток – $459,26 \pm 10,76$ мс.

Як відомо, визначення латентного періоду реакції вибору у спортивних іграх має велике значення. Тривалість цього показника зумовлює швидкісні характеристики спортсмена, що дуже важливо у швидкісно-силових видах спорту, до яких належать і спортивні ігри.

Статистично вірогідні відмінності отримано між ЛП РВ₂₋₃ груп спортсменів, які займаються софтболом та хокеєм на траві, софтболом і футболом (рис. 3.7). У першому випадку між латентними періодами реакції вибору груп спортсменів, що займаються софтболом і хокеєм на траві, різниця, можливо, також пов'язана зі стажем занять, у другому (софтбол і футбол) – як зі стажем, так і зі статевим диморфізмом: чоловіки – футболісти мають більший стаж занять спортом, тому й меншу тривалість ЛП РВ₂₋₃.

Деякі дослідження підтверджують той факт, що під час систематичних занять спортом відбуваються суттєві морфологічні та функціональні зміни, які пов'язані з властивостями основних нервових процесів.

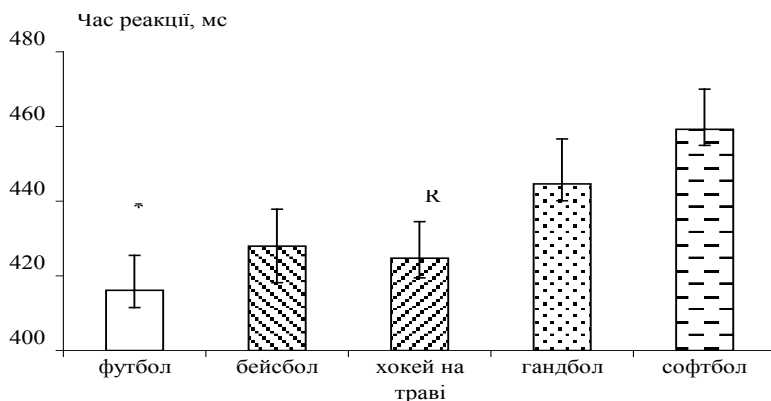


Рис. 3.7. Середні значення латентних періодів складної сенсомоторної реакції у спортсменів різних ігрових видів спорту

Примітки:

1. * – $p < 0,05$ порівняно із групами спортсменів, які займаються софтболом і футболем.
2. R – $p < 0,05$ порівняно із групами спортсменів, які займаються хокеєм на траві та софтболом.

Власне, удосконалення координаційних механізмів у структурах мозку, центрального та периферійного апарату, зміна лабільності, координації та засвоєння ритму відкриває можливості для деякого підвищення рівня властивостей основних нервових процесів в умовах спортивної діяльності.

Таким чином, результати дослідження підтверджують отримані раніше висновки про те, що зростання спортивної майстерності, у тому числі серед спортсменів ігрових видів спорту, обумовлено не тільки рівнем фізичної підготовленості, але й станом властивостей основних нервових процесів.

Було виявлено зв'язок між особливостями прояву властивостей нейродинамічних і сенсомоторних функцій та спортивною кваліфікацією, стажем занять, специфікою рухових дій у спортсменів ігрових видів спорту.

Тривалі фізичні тренування підвищують рівень функціональної рухливості нервових процесів і сенсомоторну реактивність у спортсменів різних ігрових видів спорту.

3.5. Особливості психофізіологічних станів у спортсменок-гандболісток високої кваліфікації

Для спортивних ігор психофізіологічна діагностика має високу інформативність у зв'язку з наявністю у структурі рухової діяльності психомоторного та когнітивного компонентів [28, 148]. Крім того, аналіз змагальної діяльності вказує на значний вклад під час ігрової діяльності саме психофізіологічних функцій [25, 249].

Було обстежено 17 спортсменок високої кваліфікації, членів збірної команди України з гандболу.

Оцінювання рівня психофізіологічного стану проводили за допомогою відповідної диференційної шкали з урахуванням нейродинамічних функцій для спортсменів, які спеціалізуються в ігрових видах спорту.

Відповідно індекс психофізіологічного стану визначається за сумою набраних балів у таблиці диференційних шкал (табл. 3.14): максимальна сума балів – 20, мінімальна – 4. У табл. 3.14 наведено класифікацію індексу психофізіологічного стану (ІПС).

Таблиця 3.14

Класифікація індексу психофізіологічного стану

Рівень психофізіологічного стану	Індекс психофізіологічного стану (ІПС)
Високий	≥ 15
Середній	5-14
Низький	≤ 4

Під час роботи було проведено розподіл обстеженої групи гандболісток за рівнем психофізіологічного стану (табл. 3.15).

Низькі значення індексу психофізіологічного стану відсутні у групі спортсменок. У табл. 3.15 наведено значення індексу психофізіологічного стану (ІПС) у гандболісток високої кваліфікації. Аналіз даних свідчить про достовірно більш високі значення ІПС у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

Таблиця 3.15

Значення індексу психофізіологічного стану в гандболісток високої кваліфікації

Показник	Рівень психофізіологічного стану	
	високий, n=10	середній, n=7
Індекс психофізіологічного стану (у. о.)	15,73±0,21	12,14±0,98*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

У табл. 3.16 наведено значення показників сенсомоторних реакцій у гандболісток високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану.

Аналіз табл. 3.16 свідчить, що за показниками латентного періоду простої зорово-моторної реакції у спортсменок із високими значеннями показників індексу психофізіологічного стану спостерігається достовірно кращі значення. Те саме стосується й латентного періоду складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників (див. табл. 3.16).

Наявність достовірно більшого значення коефіцієнта варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції у спортсменок, які мають високий рівень психофізіологічного стану порівняно із групою спортсменок з середніми значеннями індексу психофізіологічного стану, вказує на зростання психоемоційного напруження при погіршенні загального функціонального стану.

Таблиця 3.16

Значення сенсомоторних реакцій у гандболісток високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану

Показники	Індекс психофізіологічного стану	
	високий, n=10	середній, n=7
Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	260,55±5,55	272,52±5,05*
Коефіцієнт варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції, %	28,11±0,36	24,28±0,97*
Кількість помилок	0,66±0,28	0,14±0,14
Час моторної реакції, мс	136,02±8,17	148,62±11,20
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників (мс)	428,57±15,21**	483,45±17,97***
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції, %	18,06±1,36**	18,11±1,15**
Кількість помилок	1,31±0,26	1,32±0,43**
Час моторної реакції, мс	148,51±7,82	160,61±10,51
Час центральної обробки інформації, мс	172,01±14,51	226,49±10,94*

Примітки:

- 1.* – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів з високим рівнем функціональних станів нервової системи.
- 2.** – $p < 0,05$ порівняно з параметрами простої зорово-моторної реакції.

Зниження коефіцієнта варіації зорово-моторної реакції в умовах вибору двох із трьох подразників порівняно із простою зорово-моторною реакцією вказує на ускладнення умов виконання завдання та зростання психоемоційного напруження.

Однак показник часу моторної реакції не має достовірної різниці між умовами виконання простої зорово-моторної реакції чи вибору двох із трьох подразників (див. табл. 3.16). Спостерігається уповільнення часу центральної обробки інформації гандболісток, які мають середній рівень індексу психофізіологічного

стану порівняно із спортсменками з високими значеннями індексу психофізіологічного стану.

Таким чином, психофізіологічний стан пов'язаний з якістю переробки інформації у гандболісток високої кваліфікації, що визначається не стільки часом моторної реакції, скільки часом центральної затримки й відображає стан когнітивних функцій [125–127]. Погіршення психофізіологічного стану в гандболісток високої кваліфікації призводить до затримки тривалості переробки інформації на рівні кори головного мозку і, як наслідок, може негативно впливати на ефективність спортивної діяльності.

У табл. 3.17 наведено значення нейродинамічних функцій у гандболісток високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану. Згідно з даними табл. 3.17, спортсменки з високим рівнем психофізіологічного стану відрізняються за кращими показниками функціональної рухливості й сили нервових процесів.

Таблиця 3.17

Значення нейродинамічних функцій у гандболістів високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану

Показники	Індекс психофізіологічного стану	
	високий, n=10	середній, n=7
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм, под./хв)	95,56±2,68	81,42±4,59*
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм, % помилок)	5,16±0,33	6,39±0,25*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із високим рівнем функціональних станів нервової системи.

Таким чином, психофізіологічний стан у гандболісток високої кваліфікації зумовлений насамперед нейродинамічними функціями: функціональною рухливістю та силою нервових процесів. Уповільнення функціональної рухливості та зниження сили нервових процесів провокує зростання тривалості перероб-

ки інформації та знижує можливості прояву ефективності спортивної діяльності в гандболісток високої кваліфікації.

Для виявлення особливостей взаємозв'язків між елементами функціональної системи переробки інформації було проведено аналіз множинного регресійного аналізу між ІПС та показниками нейродинамічних функцій у гандболісток високої кваліфікації.

У табл. 3.18 наведено результати множинного регресійного аналізу ІПС з показниками нейродинамічних функцій у гандболісток високої кваліфікації, які мають середній рівень психофізіологічного стану.

Таблиця 3.18
Результати множинного регресійного аналізу ІПС з показниками нейродинамічних функцій у гандболісток високої кваліфікації, які мають середній рівень психофізіологічного стану

Показник	Бета-коefficient	Коефіцієнт регресії	Помилка коефіцієнта	Вірогідність (t)
a_0		28,71	0,21	136,81
Латентний період простої зорово-моторної реакції	-0,69	-0,05	0,0006	-70,54
Сила нервових процесів	-0,57	-0,45	0,008	-55,95
Кількість помилок складної зорово-моторної реакції лівої руки	0,09	0,31	0,03	8,13
Час моторної реакції лівої руки	-0,06	-0,004	0,0008	-5,64
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції	-0,04	-0,04	0,08	-4,31

Результати регресійного аналізу свідчать що формування функціональної системи, відповідальної за переробку інформації у спортсменок, які мають середній рівень ІПС, відбувається за рахунок латентного періоду простої зорово-моторної реакції, сили нервових процесів, якості виконання складного завдання з пере-

робки інформації, часу моторної реакції та ступеня напруження психофізіологічної регуляції.

Негативне значення коефіцієнтів регресії означає, що зниження латентного періоду простої зорово-моторної реакції, часу моторної реакції та зростання сили нервових процесів сприяє поліпшенню психофізіологічного стану в гандболісток із середніми значеннями ІПС, але негативне значення вектора коефіцієнта варіації складної зорово-моторної реакції вказує на зростання ступеня напруженості психофізіологічної регуляції (див. табл. 3.18).

Це проявляється у зростанні помилкових реакцій на вибір в умовах переробки інформації (позитивне значення коефіцієнта регресії).

У табл. 3.19 наведено результати множинного регресійного аналізу ІПС із показниками нейродинамічних функцій у гандболісток високої кваліфікації, які мають високий рівень психофізіологічного стану.

У гандболісток, які мають високий рівень ІПС, аналіз множинної регресії показує структуру формування функціональної системи, відповідальної за переробку інформації, до якої належать такі показники: коефіцієнт варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції, кількість помилок складної зорово-моторної реакції правої руки, час моторної реакції, функціональна рухливість нервових процесів, час центральної обробки інформації, коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції лівої руки, кількість помилок складної зорово-моторної реакції лівої руки.

На відміну від спортсменок, які мають знижений рівень ІПС, у гандболісток із високим рівнем психофізіологічного стану спостерігається зниження ступеня напруженості психофізіологічної регуляції (табл. 3.19).

Про це свідчать позитивні значення коефіцієнтів регресії показників коефіцієнтів варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції та складної зорово-моторної реакції лівої руки. (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

Результати множинного регресійного аналізу ІПС з показниками нейродинамічних функцій у гандболісток високої кваліфікації, які мають високий рівень психофізіологічного стану

Показник	Бета-коefficient	Коефіцієнт регресії	Помилка коефіцієнта	Вірогідність (t)
a_0		13,49	0,02	572,55
Коефіцієнт варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції	1,379	0,23	0,0007	326,71
Кількість помилок складної зорово-моторної реакції правої руки	-2,39	-2,39	0,003	-866,89
Час моторної реакції	-1,38	-0,03	0,000006	-567,87
Функціональна рухливість нервових процесів	0,47	0,04	0,0001	318,82
Час центральної обробки інформації	-0,32	-0,01	0,00003	-284,21
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції лівої руки	0,31	0,04	0,0005	76,04
Кількість помилок складної зорово-моторної реакції лівої руки	-0,09	-0,06	0,002	-27,66

При цьому негативне значення коефіцієнтів множинної регресії показників кількості помилок складної зорово-моторної реакції, часу моторної реакції та часу обробки інформації вказує на поліпшення швидкості та якості переробки інформації у спортсменок, які мають високий рівень ІПС.

Наявність позитивного значення коефіцієнта регресії показника функціональної рухливості нервових процесів відображає зв'язок між психофізіологічним станом та індивідуально-типологічними властивостями основних нервових процесів.

Таким чином, зростання рівня психофізіологічного стану залежить від ступеня вияву індивідуально-типологічних власти-

востей нервових процесів і зниження напруження психофізіологічної регуляції. Це приводить до поліпшення швидкості й якості переробки інформації. Зниження рівня функціональних станів нервової системи пов'язано, передусім, із підвищенням напруженості психофізіологічної регуляції і, як наслідок, погіршенням швидкості переробки інформації.

Отримані результати вказують на те, що формування психофізіологічного стану у гандболісток високої кваліфікації пов'язано із проявом індивідуально-типологічних властивостей нервових процесів.

Виявлено, що процес формування психофізіологічного стану спортсменок високої кваліфікації характеризується наявністю функціональної системи, відповідальної за переробку інформації.

Наявність високого рівня психофізіологічного стану гандболісток високої кваліфікації забезпечується зниженням напруження регуляції систем переробки інформації.

Зниження рівня функціональних станів нервової системи спортсменок характеризується уповільненням швидкості складних сенсомоторних реакцій за рахунок зростання тривалості переробки інформації на рівні кори головного мозку.

3.6. Діагностика психофізіологічних станів дзюдоїстів високої кваліфікації

Було обстежено 24 спортсмени високого класу, членів збірної команди України з дзюдо (чоловіки).

Отримані дані дозволили поділити обстежену групу спортсменів за індексом психофізіологічного стану (див. табл. 3.14). Необхідно відзначити, що дзюдоїстів із низьким значенням ІПС не виявлено.

Аналіз даних свідчить про вірогідно більш високі значення ІПС у висококваліфікованих дзюдоїстів із високим рівнем психофізіологічного стану (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

Значення індексу психофізіологічного стану у дзюдоїстів високої кваліфікації

Показники	Рівень психофізіологічного стану	
	високий, n=10	середній, n=14
Індекс психофізіологічного стану (у. о.)	33,11±1,14	24,66±0,97*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

У табл. 3.21 подано значення показників нейродинамічних функцій у дзюдоїстів високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану.

Таблиця 3.21

Значення показників нейродинамічних функцій у дзюдоїстів високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану

Показники	Індексу психофізіологічного стану	
	високий, n=10	середній, n=14
Латентний період простої зорово-моторної реакції, мс	229,54±29,57	235,25±6,37
Латентний період складної зорово-моторної реакції, мс	457,61±19,42	451,72±7,36
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм), под./хв	83,33±10,80	80,11±11,21
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм), % помилок	5,21±0,47	8,79±0,40*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

Достовірні розходження серед досліджуваних показників спостерігалися лише за силою нервових процесів, хоча у спортсменів, які мають високий рівень психофізіологічного стану, не виявлено достовірно кращих значень показників латентного пері-

оду простої зорово-моторної реакції й функціональної рухливості нервових процесів.

Знижені значення помилки сприйняття часу у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану свідчать про наявність позитивного зв'язку з функцією сприйняття.

Аналіз показників когнітивних функцій у спортсменів із різним рівнем психофізіологічного стану (табл. 3.22) свідчить про наявність кращих значень у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану. Виявлено вірогідно високі значення обсягу короткотривалої пам'яті, коефіцієнта операційного мислення та продуктивності у дзюдоїстів із високим рівнем психофізіологічного стану.

Вірогідно низькі значення середнього часу вирішення тестового завдання, як при виконанні першого (упорядкування цифрового ряду в порядку зростання), так і при виконанні другого алгоритму (упорядкування цифрового ряду в порядку спадання) вказує на більш високу швидкість переробки зорової інформації в умовах тестового навантаження у дзюдоїстів із високим рівнем психофізіологічного стану. Наявність достовірно високих значень коефіцієнта варіації середнього часу вирішення тестового завдання при виконанні першого алгоритму вказує на менше напруження регуляції психофізіологічних функцій у дзюдоїстів із високим рівнем ІПС. При виконанні другого алгоритму на перестановку цифр у порядку спадання достовірна різниця між двома групами спортсменів відсутня.

Отриманий факт свідчить про наявність адаптації до виконуваної діяльності (тестування), внаслідок якого у дзюдоїстів із високим значенням ІПС спостерігається зниження, а у дзюдоїстів із низьким рівнем ІПС – підвищення коефіцієнта варіації середнього часу рішення тестового завдання (табл. 3.22).

Таким чином, процес формування психофізіологічних станів дзюдоїстів високої кваліфікації характеризується наявністю функціональної системи, відповідальної за якість переробки інформації.

Наявність високого рівня психофізіологічного стану спортсменів забезпечується зростанням ступеня напруження регуляторних механізмів функціональної системи переробки інформації.

Таблиця 3.22

Значення показників психічних функцій у дзюдоїстів високої кваліфікації з різним рівнем психофізіологічного стану

Показники	Індекс психофізіологічного стану	
	високий, n=10	середній, n=14
Помилка сприйняття часу, с	0,56±0,07	6,29±0,08*
Обсяг довільної уваги, %	71,21±10,55	76,16±4,61
Обсяг короткотривалої пам'яті, %	73,31±4,92	45,82±3,34*
Коефіцієнт операційного мислення у. о.	2,61±0,83	1,17±0,20*
Перший алгоритм		
Середній час виконання тестового завдання мс	759,28±86,79	1090,89±101,56*
Коефіцієнт варіації середнього часу виконання тестового завдання %	64,40±5,08	44,95±5,67*
Кількість допущених помилок	4,66±1,84	3,16±0,74
Продуктивність (кількість виконаних завдань)	20,22±2,18	14,58±1,17*
Другий алгоритм		
Середній час виконання тестового завдання, мс	665,03±91,03	1002,77±107,82*
Коефіцієнт варіації середнього часу виконання тестового завдання, %	54,87±6,65	54,40±4,89
Кількість допущених помилок	1,33±0,55	2,75±0,77
Продуктивність (кількість виконаних завдань)	20,89±2,13	15,08±1,24*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

3.7. Діагностика психоемоційних станів у спортсменів в умовах фізичних навантажень

Фізичне напруження, яке виникає в умовах змагання та тренування у спортсменів високої кваліфікації пов'язано з активацією психофізіологічних механізмів забезпечення гомеостазу, зберігання констант внутрішнього середовища організму [89, 135]. Однак активація фізіологічних механізмів, які регулюють стан організму спортсмена в умовах спортивної діяльності, відбувається з урахуванням емоційно-вольової сфери, яка своєю чергою забезпечується вегетативними механізмами [74, 174, 267]. Тому велике значення в умовах емоційного напруження набуває формування домінантного центру збудження на рівні кори головного мозку [214, 215].

Саме домінанта є первинним механізмом у створенні функціональної системи забезпечення відповідної діяльності людини. Формування функціональної системи дозволяє в умовах більшої кількості зовнішньої інформації залучати найбільш провідні складові параметри для виконання відповідної діяльності. Домінантний центр збудження як первинна ланка функціональної системи поряд з позитивними моментами має деякі недоліки. Головне, це зв'язок із наявністю інерційності домінантного центру збудження, що гальмує адаптаційні можливості спортсмена, здатність пристосування до змін умов тренування чи змагання [5, 13, 32, 45].

Таким чином, одним із головних завдань медико-психологічного забезпечення є діагностика й корекція функціональної системи, яка забезпечує виконання спортивної діяльності. Для цього, з одного боку, тренер, лікар і психолог команди використовують механізм домінанти як ефективний фактор при побудові та закріпленні рухових навичок, а з іншого – використовують методи «руйнування» деяких домінантних центрів збудження, які створюють перепони для зростання технічних характеристик.

Крім того, домінантний центр збудження може бути причиною поглиблення передстартових реакцій, за типом психосоматичних порушень.

Одним із ефективних шляхів оптимізації передстартових реакцій є регуляція емоційних станів спортсменів. З погляду етіології, емоції – природна психічна реакція людини на перепони, які виникають при наявній довільній діяльності. У спорті регуляцію емоційних станів необхідно узгоджувати з бажанням спортсмена досягнути високого результату в умовах впливу зовнішніх, насамперед, змагальних факторів. Прояв емоцій сприяє мобілізації додаткових резервів, включенню механізмів автоматичного регулювання. За думкою С. М. Гогунова і Б. І. Март'янова [40], позитивні значення емоційної регуляції виявляються в гіперкомпенсаторній мобілізації енергетичних ресурсів, хоча така регуляція не є економна.

Така регуляція пов'язана з вольовим компонентом емоційного стану спортсмена. Вольова регуляція – це фактори свідомого напруження фізичних і духовних сил, спрямованих на підвищення результатів будь-якої діяльності. Основою вольової регуляції є не тільки бажання, але й розуміння необхідності перемагання самого себе заради досягнення конкретної мети. Водночас, вольова регуляція має свої недоліки: обмеження часу для пошуку вирішення нових завдань, обмеження творчості внаслідок наявності жорсткого програмування діяльності.

Дослідження проводили в лабораторних умовах і безпосередньо на навчально-тренувальних зборах збірної команди України з греко-римської боротьби.

У лабораторних умовах діагностували рівень емоційного збудження та включення вольової активації в умовах напруженої м'язової діяльності спортсменів при використанні ступеневої зростальної потужності фізичного навантаження на велоергометр [93]. У дослідженнях брали участь 35 спортсменів, майстрів спорту з вільної та греко-римської боротьби, віком 18–27 років. При цьому реєстрували частоту серцевих скорочень (ЧСС) за до-

помогою автоматизованої системи реєстрації й аналізу кардіоритмограм та електричний опір шкіри за методикою Тарханова.

В умовах навчально-тренувального збору збірної команди України з греко-римської боротьби використовували інтегральні кількісні критерії для оцінювання різних сторін психологічної підготовленості спортсменів. Для цього було розроблено критерії за трьома основними блоками: визначення психофізіологічної, емоційної та регуляторної компоненти підготовленості спортсмена.

Психофізіологічна компонента досліджувалася за допомогою спеціальної комп'ютерної методики «Діагност-1» (М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб [122]). Визначалися показники латентних періодів простої та складної зорово-моторних реакції (вибору двох з трьох подразників).

Таблиця 3.23

Оцінювальна таблиця для визначення інтегральних показників за різними компонентами психологічної підготовленості спортсменів

Показники	Рівень оцінювання функціонального стану				
	високий	вищий за середній	середній	нижчий за середній	низький
	5	4	3	2	1
Емоційна компонента					
Реактивна тривожність	≤27	28–33	34–39	40–45	> 45
Психофізіологічна компонента					
Латентний період простої реакції (мс)	≤189	190–236	237–268	269–315	≥316
Латентний період складної реакції (мс)	≤344	345 – 427	428 – 482	483 – 565	≥566
Регуляторна компонента					
Мода R-R інтервалів ЕКГ	≥0,83	0,82–0,78	0,77–0,70	0,69–0,62	≤0,61
Дисперсія R-R інтервалів ЕКГ	≥4,0*10 ⁻³	(3,9–2,5)*10 ⁻³	(2,4–1,7)*10 ⁻³	(1,6–1,1)*10 ⁻³	≤1,2*10 ⁻³

Емоційна компонента визначалася за допомогою опитувальника Спілбергера, оцінювання рівня реактивної тривожності й емоційної стабільності спортсменів.

Регуляторна компонента оцінювалася за показниками статистичного аналізу варіабельності ритму серця середнього значення й дисперсії R-R інтервалів ЕКГ. Для цього використовували комп'ютерну систему «Кардіо+». За результатами дослідження регуляторної компоненти розраховували інтегральний показник реактивності системи регуляції ритму серця [93].

За результатами проведених поточних досліджень визначали інтегральний показник за п'ятибальною шкалою (середня сума балів за обома показниками) з кожного з компонентів психологічної підготовленості спортсменів (табл. 3.23).

На рис. 3.8 наведено динаміку частоти серцевих скорочень та електричного опору шкіри у спортсмена Т-ва в умовах ступеневого зростання фізичного навантаження. Як видно з рис. 3.8, після рівня фізичного навантаження 120 Вт спостерігається значне зниження значень електричного опору шкіри.

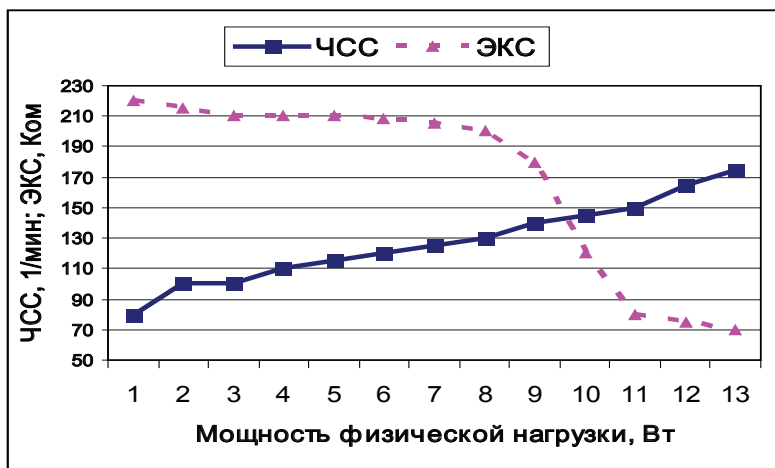


Рис. 3.8. Динаміка частоти серцевих скорочень (ЧСС) і електрошкірного опору (ЕШО) у спортсмена Т-ва в умовах ступенево зростаючого фізичного навантаження

Як відомо, електричний опір шкіри людини є ефективним індикатором адаптаційно-трофічного впливу симпатичної нервової системи, яка зумовлює рівень загального неспецифічного збудження, тону су вищих відділів ЦНС, іншими словами – емоційного напруження [5].

Таким чином, значне зниження показника електричного опору шкіри в умовах напруженої м'язової діяльності у спортсмена Т-ва (рис. 1) відображає включення вольової регуляції.

При використанні вольової ауторегуляції у спорті необхідно враховувати перебіг стрес-реакції, яка пов'язана насамперед з особливостями змагальної діяльності.

Згідно з концепцією загального адаптаційного синдрому, стрес-реакція розвивається за такими фазами:

- фаза безпосереднього стресу;
- аварійна фаза, активація симпатоадреналової системи, вегетативних функцій організму, гормонів мозкового прошарку наднирників (катехоламіни);
- перехідна фаза стабілізації (адаптація).

У випадку тривалого впливу неспецифічного подразника розвивається наступна фаза – зриву адаптації.

Водночас зрив механізмів адаптації, як правило, відсутній при термінових адаптаційних реакціях у спортсменів високої кваліфікації в умовах тестових навантажень.

У табл. 3.25 наведено результати обстежень збірної команди України з греко-римської боротьби на навчально-тренувальному зборі.

На рис. 3.8 наведено середні оцінки різних сторін психологічної підготовленості збірної команди України з греко-римської боротьби на навчально-тренувальному зборі.

На першому етапі досліджень (перший мікроцикл) спостерігається наявність середнього рівня психофізіологічної, емоційної та регуляторної компонентів психологічної підготовленості спортсменів (див. рис. 3.9).

Таблиця 3.25

Результати дослідження збірної команди України з греко-римської боротьби на навчально-тренувальному зборі (інтегральні оцінювання)

№	Спортсмени	Перший мікроцикл		Другий мікроцикл		Третій мікроцикл		Четвертий мікроцикл						
		Показник, бали	Р	П	Е	П	Р	Е	П	Р	Е	П	Р	
1	К-ль	4	5	3	4	5	2	2	4	5	5	4	5	5
2	Р-в	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	3
3	В-о	4	5	2	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5
4	В-н	3	3	5	4	5	4,5	4,5	3	5	4	4	5	5
5	В-н	3	4	2	2	4	4	4	4	5	5	4	4	5
6	Х-щ	2	4	5	3	3	3	4	4	3	5	3	3	5
7	Ш-х	3	5	5	4	5	4	4	4	5	5	-	-	-
8	Р-а	3	4	5	3	4	5	4	4	5	4	4	5	5
9	Д-н	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	-	-	-
10	Р-о	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Т-о	2	4	5	3	4	5	2	2	5	4	3	5	5
12	Н-в	3,5	3	3	3	2	4	4	4	2	5	-	-	-
13	С-е	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	-	-	-
14	С-к	3	4	3	4	2	4	4	4	3	4	4	4	5

Е – емоційна компонента;

П – психічна компонента;

Р – регуляторна компонента.

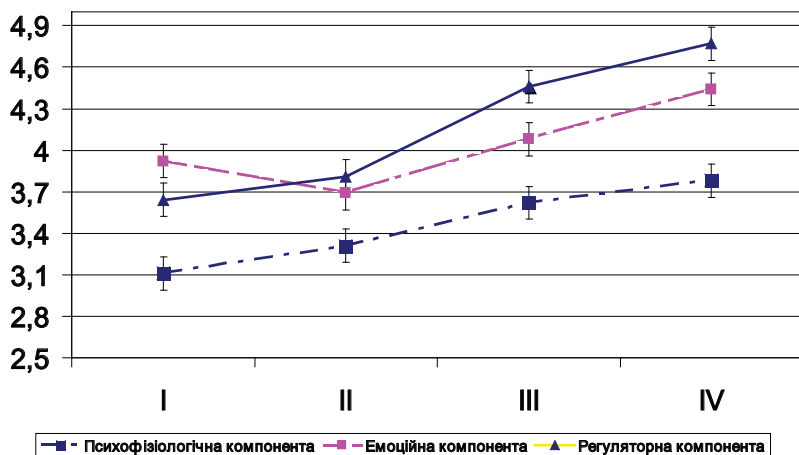


Рис. 3.9. Оцінювання різних сторін психологічної підготовки збірної команди України із греко-римської боротьби на навчально-тренувальному зборі

Водночас низький рівень виявлено за показниками психофізіологічної підготовки ($3,11 \pm 0,17$), високий – за показниками регуляторної ($3,64 \pm 0,32$) і емоційної підготовки ($3,92 \pm 0,19$).

На другому етапі досліджень (другий мікроцикл) психофізіологічна компонента підготовки спортсменів становила середній рівень ($3,31 \pm 0,21$), так само як емоційна ($3,69 \pm 0,32$) і регуляторна ($3,81 \pm 0,27$).

Третій етап дослідження (третій мікроцикл) виявив зростання значень психофізіологічної ($3,62 \pm 0,21$) компоненти і, особливо емоційної ($4,08 \pm 0,32$) та регуляторної ($4,46 \pm 0,14$) компонент, до рівня вище середнього (див. рис. 2, табл. 3.25).

Заключний етап (четвертий мікроцикл) свідчить про незначне зростання значень психофізіологічної компоненти

($3,78 \pm 0,14$), а також емоційної ($4,45 \pm 0,24$) та регуляторної компонент ($4,78 \pm 0,22$).

Таким чином, динаміка навчально-тренувального збору свідчить про тенденцію до зростання рівня психологічної підготовленості за трьома основними компонентами: психофізіологічної, емоційної та регуляторної. Негативні емоційні стани, які виникали у спортсменів упродовж навчально-тренувального збору, коректували за допомогою тренінгів і психічної ауторегуляції.

Підсумовуючи, можна зазначити, що діагностика психо-емоційних станів спортсменів може бути здійснена за допомогою різних методів дослідження. Вивчення емоційно-вольового напруження спортсмена може свідчити про ступінь мобілізації психологічних резервів в умовах значних фізичних навантажень.

Використання інтегрального оцінювання за трьома компонентами: психофізіологічною, емоційною та регуляторною – дає можливість об'єктивно визначити психологічний стан спортсмена. Результати дослідження показали, що впродовж навчально-тренувального збору спостерігається тенденція до поступового поліпшення рівня психоемоційного стану спортсменів. Отримані результати дослідження було запропоновано у вигляді висновку та рекомендацій і враховувалися тренерською радою для корекції тренувального процесу.

РОЗДІЛ 4

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СПРИЙНЯТТЯ У СПОРТСМЕНІВ В УМОВАХ ПЕРЕРОБКИ ЗОРОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Проблема зорового сприйняття у спортивній і професійній діяльності є досить актуальною. Це, насамперед, викликано тим, що у спорті значно зростають вимоги до точності виконання рухових актів, які відбуваються переважно в умовах дефіциту часу на тлі підвищення нервово-емоційного та фізичного напруження [118].

Прогрес сучасного спорту, який супроводжується широким упровадженням у спортивну діяльність новітніх психологічних технологій, вимагає підвищених можливостей до спортсмена як до біологічного об'єкта з індивідуально-типологічними особливостями. З'явилася гостра необхідність у детальному дослідженні динамічних властивостей сенсорних систем, меж їх працездатності для того, щоб надійно передбачати їх можливості поза звичайним фізіологічним діапазоном функціонування.

Формування рухової активності спортсменів неможливо без високого рівня розвитку сенсорних систем організму. Сенсорні системи виконують значущу роль у забезпеченні координаційних здібностей, що відповідає специфіці рухової активності обраного виду спорту. Під час формування рухових навичок роль провідної ланки виконують по черзі зорова та рухлива сенсорні системи [250, 295].

Зоровий аналізатор є одним з найважливіших у діяльності спортсмена. Він сприймає будь-які подразники з боку об'єктів навколишнього середовища, які знаходяться на різних відстанях від спостерігача. Серед сенсорних систем, які беруть участь у формуванні та виконанні рухових навичок, зору, його центральному та периферичному апаратам належить головна роль, особливо на першому етапі формування рухових навичок [72, 296].

Найбільш важливими для спортсмена характеристиками зорової системи є поле, гострота зору, пропускна здатність каналу надходження зорової інформації.

Високі показники швидкості обробки зорової інформації й ефективності зорового сприйняття дозволяють спортсменові насамперед орієнтуватися у просторі, координувати рухи, визначати положення суперників, прораховувати дії наперед.

Тому на цьому етапі досліджувались особливості зорового сприйняття у спортсменів в умовах переробки інформації.

У дослідженні брали участь 19 спортсменів, які займаються греко-римською боротьбою, майстри спорту та кандидати у майстри спорту. Кожний досліджуваний має стаж занять греко-римською боротьбою не менше, ніж 8 років. Вік спортсменів – 19–22 роки.

Обстеження здійснювалося за допомогою апаратно-програмного психодіагностичного комплексу «Мультипсихометр-05».

Послідовність виконання методик дослідження:

Методика ШЕВ (шкала емоційної збудливості Рукавішнікова).

Методика «Проста моторно-зорова реакція».

Методика «Реакція на рухливий об'єкт».

Методика «Перцептивна швидкість».

Після застосування кожної методики респондентові надавалася змога відпочити впродовж двох хвилин, щоб мобілізувати психічну активність і налаштуватися на наступне завдання.

Перший блок досліджень був спрямований на визначення емоційного фону спортсменів. За допомогою методики А. А. Ру-

кавішнікова «Емоційна збудливість» визначалися такі показники: як гнів, боязкість, контроль над емоціями та загальна емоційність. Ці показники наведено у табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Значення показників емоційного фону у групі обстежуваних спортсменів (n=19)

№ обстежуваного	Емоційна збудливість				
	загальна емоційність, (у. о.)	гнів (у. о.)	боязкість (у. о.)	контроль над емоціями (у. о.)	підсумковий бал, емоційна збудливість (у. о.)
1	11	8	3	3	25
2	16	9	10	8	43
3	13	11	10	8	43
4	17	9	9	3	38
5	18	8	5	9	3
6	15	11	6	7	39
7	11	8	4	3	26
8	23	9	7	7	46
9	24	14	6	9	53
10	10	2	5	3	20
11	25	8	5	10	48
12	25	12	10	11	58
13	18	11	4	11	44
14	14	13	8	3	38
15	20	11	6	6	43
16	15	11	7	4	37
17	13	8	4	5	30
18	18	9	8	4	39
19	21	9	5	6	41

Другий блок досліджень був спрямований на виявлення особливостей зорового сприйняття у спортсменів. Методика

«Проста зорово-моторна реакція» визначала латентність та стабільність зорової реакції. Методика «Реакція на рухливий об'єкт» визначала показники збудження, точності та стабільності зорової реакції спортсмена. Ці показники наведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Значення показників психофізіологічних особливостей зорової реакції у групі обстежуваних спортсменів (n=19)

№ обстежуваного	Проста зорово-моторна реакція		Реакція на рухомий об'єкт		
	латентність реакції, (мс)	стабільність реакції, (сV), %	точність, (у. о.)	стабільність, (у. о.)	Збудження, (у. о.)
1	253,54	10,72	2,0413	4,3166	0,0932
2	229,87	16,709	2,4216	3,4103	0,2736
3	285,25	15,965	2,7378	2,8936	-1,108
4	242,41	11,572	2,5555	2,6888	-1,163
5	252,45	17,571	2,5876	2,1817	-1,915
6	312,54	17	3,4829	2,9333	-2,459
7	238,87	13,83	3,1225	4,4317	0,9162
8	226,77	9,2612	3,3575	2,4341	-2,166
9	313,12	8,3275	3,6937	5,5992	-0,115
10	222,23	14,59	2,1445,	2,823	0,399
11	230,29	16,078	2,9779	2,9396	-1,929
12	266,22	24,258	2,3219	3,9793	0
13	228,77	14,334	2,6047	3,2769	-0,565
14	257,06	13,698	2,0349	2,9857	0,0451
15	255,51	23,445	2,2834	3,0214	-0,407
16	245,41	11,862	2,7172	4,3563	0,7508
17	244,93	16,514	3,3198	4,723	-0,128
18	273,67	27,716	2,9622	6,7873	0,4107
19	247,03	13,917	3,1125	3,3769	-0,831

Третій блок досліджень був спрямований на дослідження показників перцептивної швидкості, а саме: продуктивності, швидкості, точності, ефективності сприйняття цілісного об'єкта. Ці показники наведено нижче в табл. 4.3.

Таблиця 4.3
Значення показників перцептивної швидкості
у групі обстежуваних спортсменів (n=19)

№ обстежуваного	Перцептивна швидкість			
	Продуктивність, (у. о.)	Швидкість, (сиг./хв)	Точність, (у. о.)	Ефективність, (у. о.)
1	67	18,249	0,9178	49,714
2	51	15,249	0,836	33,21
3	30	8,4926	0,8823	21,078
4	51	16,249	0,7846	30,294
5	66	17,749	0,92925	49,835
6	63	17,249	0,913	46,413
7	62	17,49	0,8857	43,793
8	56	14,748	0,9491	43,502
9	40	12,749	0,7843	23,747
10	77	20,248	0,9506	59,941
11	62	17,498	0,8857	43,793
12	16	4,7495	0,8421	10,526
13	44	12,486	0,88	30,8
14	55	15,499	0,887	38,933
15	47	13,748	0,8545	31,57
16	41	13,247	0,7735	23,852
17	64	16,999	0,9411	49,15
18	30	8,2493	0,909	21,969
19	40	10,748	0,9302	30,232

Аналізуючи дані, можна взяти показники простої зорово-моторної реакції за критерій ефективності зорового сприйняття.

Таким чином, можливий розподіл групи досліджуваних на 2 підгрупи за критерієм латентного часу простої зорово-моторної реакції. Показники перцептивної швидкості й емоційної збуджуваності є фоновими. Відповідно до отримання результатів за методикою «Простої зорово-моторної реакції» у групі обстежуваних спортсменів не було виявлено осіб із низьким рівнем швидкості реагування.

Виявлена закономірність свідчить про той факт, що для висококваліфікованих спортсменів характерними є низькі значення латентності реакції.

Відповідно до рівня швидкості реагування, спортсменів було поділено на дві групи.

Перша група – з високим рівнем швидкості реагування – від 120 до 240 мс. До цієї групи ввійшло 7 спортсменів (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Значення високих показників простої зорово-моторної реакції у групі обстежуваних спортсменів (n=7)

№ обстежуваного	Проста зорово-моторна реакція	
	латентність реакції, (мс)	стабільність реакції (сV), %
2	229,87	16,709
5	232,45	17,571
7	238,87	13,83
8	226,77	9,2612
10	222,23	14,59
11	230,29	16,078
13	228,77	14,334

Друга група з середнім рівнем швидкості реагування – від 240 мс і вище. До цієї групи ввійшло 12 спортсменів (табл. 4.5)

Використовуючи комп'ютерну програму «Statistica 6.1», було проведено математичний аналіз за критерієм Фішера. Цей критерій застосовується як параметричний для порівняння рівновеликих, середніх і малих груп. Дотримання звичайного закону розподілу не обов'язковий.

Нижче подано порівняльний аналіз двох груп обстежуваних спортсменів за показниками простої зорово-моторної реакції, реакції на рухливий об'єкт, перцептивної швидкості й емоційної збудливості (відповідно табл. 4.6, табл. 4.7, табл. 4.8, табл. 4.9).

Таблиця 4.5

Значення середніх показників простої зорово-моторної реакції у групі обстежуваних спортсменів (n=12)

№ обстежуваного	Проста зорово-моторна реакція	
	латентність реакції, (мс)	стабільність реакції (сV), %
1	253,54	10,72
3	285,25	15,965
4	242,41	11,572
6	312,54	17
9	313,12	8,3275
12	266,22	24,258
14	257,06	13,698
15	255,51	23,445
16	245,41	11,862
17	244,93	16,514
18	273,67	27,716
19	247,03	13,917

Таблиця 4.6

Середні значення показників простої зорово-моторної реакції у групі обстежуваних спортсменів (n=19)

Показники	Перша група (n=7)	Друга група (n=12)
Латентний період, мс	232,75±3,79	266,39±7,25*
Стабільність реакції, (сV), %	14,62±1,03	16,25±1,73

Примітка * – $p < 0,05$ порівняно з першою групою спортсменів.

Таким чином, перша група досліджуваних спортсменів відрізняється від другої достовірно нижчим середнім значенням показника латентного періоду реакції, що вказує на більш високу швидкість переробки зорової інформації.

У табл. 4.7 наведено середні значення показників реакції на рухливий об'єкт у групі обстежуваних спортсменів.

Таблиця 4.7

Середні значення показників реакції на рухливий об'єкт у групі обстежуваних спортсменів (n=19)

Показники	Перша група (n=7)	Друга група (n=12)
Точність (у. о.)	16,86±0,27	15,0±0,15
Стабільність (у. о.)	3,07±0,27	3,97±0,36
Збудження (у. о.)	-0,71±0,48	-0,40±0,24

Згідно з даними табл. 4.7, середні значення показників реакції на рухливий об'єкт у двох групах обстежуваних спортсменів значно не відрізняються.

Таким чином, за показниками цієї методики між першою та другою групою не було виявлено достовірних відмінностей. Імовірно, що це є результатом того, що в загальній обстежуваній групі не має спортсменів із низьким рівнем швидкості реагування.

У табл. 4.8 наведено середні значення показників перцептивної швидкості у групі обстежуваних спортсменів.

Таблиця 4.8

Середні значення показників перцептивної швидкості у групі обстежуваних спортсменів (n=19)

Показники	Перша група (n=7)	Друга група (n=12)
Продуктивність (у. о.)	59,71±4,03	45,33±4,49*
Швидкість (сиг./хв)	16,49±0,95	13,01±1,21
Точність (у. о.)	0,90±0,01	0,86±0,01*
Ефективність (у. о.)	43,55±3,70	31,45±3,56*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з першою групою спортсменів.

Порівнюючи групи за показниками перцептивної швидкості, слід зазначити достовірні відмінності за такими показниками: продуктивність, точність та ефективність (табл. 4.8).

Це свідчить про більш високий рівень переробки інформації у першій групі та вказує на кращі можливості сенсомоторних функцій у спортсменів цієї групи.

У табл. 4.9 наведено середні значення показників перцептивної швидкості у групі обстежуваних спортсменів.

Таблиця 4.9

Середні значення показників емоційної збудливості у групі досліджуваних спортсменів (n=19)

Показники	Перша група (n=7)	Друга група (n=12)
Загальна емоційність (у. о.)	17,28±2,11	17,16±1,30
Гнів (у.о.)	7,85±1,05	10,50±0,55*
Боязкість (у. о.)	5,71±0,80	6,83±0,64
Контроль над емоціями (у. о.)	7,28±1,20	5,75±0,75
Підсумковий бал емоційної збудливості (у. о.)	32,85±6,42	40,33±2,54*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із першою групою спортсменів.

Згідно з результатами, отриманими за «Шкалою емоційної збудливості» А. А. Рукавішнікова, спостерігається вірогідна відмінність між першою та другою групами за показником гніву (табл. 4.9).

Виявлено наявність достовірних відмінностей між латентністю зорової реакції, показниками перцептивної швидкості та показником емоційної збудливості – гнівом.

Таким чином, перша група досліджуваних характеризується низькими значеннями латентності часу зорової реакції, високими показниками перцептивної швидкості (продуктивності, точності й ефективності) і низькими значеннями показника гніву. Своєю чергою друга група досліджуваних характеризується середнім значенням латентності часу зорової реакції, середніми показниками перцептивної швидкості та значно вищими від першої групи показниками гніву.

Для виявлення особливостей зв'язків між показниками сенсомоторних реакцій, перцептивної швидкості й емоційної збудливості, було проведено кореляційний аналіз у двох групах спортсменів: з середнім та високим рівнем швидкісного реагування (латентності).

Парний кореляційний аналіз проводили між показниками сенсомоторних реакцій та перцептивної швидкості та емоційної збудливості.

У табл. 4.10 наведено результати кореляційного аналізу між показниками сенсомоторних реакцій та перцептивної швидкості у спортсменів із високим рівнем швидкісного реагування (перша група).

Таблиця 4.10

Результати кореляційного аналізу між показниками сенсомоторних реакцій та перцептивної швидкості у спортсменів із високим рівнем швидкісного реагування (n=7)

Показники	Продуктивність (у. о.)	Швидкість (сиг./хв)	Точність (у. о.)	Ефективність (у. о.)
Проста зорово-моторна реакція				
Латентний період, мс	-0,20	-0,08	-0,44	-0,31
Стабільність реакції, (сV), %	0,15	0,29	-0,46	0,001
Реакція на рухомий об'єкт				
Точність (у. о.)	0,72	0,66	0,51	0,74
Стабільність (у. о.)	-0,23	-0,09	-0,60	-0,35

Примітка. Виділення – $p < 0,05$.

Проведений аналіз засвідчив наявність значної кількості достовірних кореляційних зв'язків між показниками результату кореляційного аналізу, між показниками сенсомоторних реакцій і перцептивної швидкості у спортсменів із високим рівнем швидкісного реагування.

Достовірний кореляційний зв'язок між латентним періодом і стабільністю простої зорово-моторної реакції та перцептивної точності вказує на наявну зумовленість точності сприйняття інформації та швидкості реагування (див. табл. 4.10).

Дослідження зв'язку показників реакції на рухомий об'єкт із перцептивною швидкістю засвідчив наявність достовірних кореляцій між точністю реакції та швидкістю перцептивного сприйняття (див. табл. 4.10). Ця обставина вказує на той факт, що врівноваженість нервових процесів у осіб з високим рівнем швидкісного реагування визначає ефективність розвитку процесів сприйняття та мислення в умовах переробки інформації.

У табл. 4.11. наведено результати кореляційного аналізу між показниками сенсомоторних реакцій та перцептивної швидкості у спортсменів з середнім рівнем швидкісного реагування (друга група).

Таблиця 4.11

Результати кореляційного аналізу між показниками сенсомоторних реакцій та перцептивної швидкості у спортсменів із середнім рівнем швидкісного реагування (n=12)

Показники	Продуктивність (у. о.)	Швидкість (сиг./хв)	Точність (у. о.)	Ефективність (у. о.)
Проста зорово-моторна реакція				
Латентний період, мс	-0,07	-0,08	0,00	-0,05
Стабільність реакції, (сV), %	-0,39	-0,50	0,41	-0,24
Реакція на рухомий об'єкт				
Точність (у. о.)	0,25	0,21	0,17	0,28
Стабільність (у. о.)	-0,30	-0,31	0,00	-0,26

Примітка. Виділення – $p < 0,05$.

Проведений аналіз виявив наявність лише однієї достовірної кореляції (сV) та швидкості перцептивного сприйняття. Це вказує на можливість зростання швидкісних характеристик пер-

цептивного сприйняття та переробки інформації у спортсменів з середнім рівнем швидкісного реагування при наявності психоемоційного напруження (що відображає напрямок зниження вектора стабільності реакції чи коефіцієнт варіації, cV).

Таким чином, виявляється, що дві групи спортсменів з різним рівнем сенсомоторного реагування відрізняються також урівноваженістю нервових процесів і, як наслідок, можливостями перцептивного сприйняття та переробки інформації.

Спортсмени з високим рівнем сенсомоторного реагування вирізняються більшою врівноваженістю нервових процесів та кращими можливостями перцептивного сприйняття.

Спортсмени зі зниженим (середнім) рівнем сенсомоторного реагування відрізняються зростанням психоемоційної напруженості та погіршенням можливості перцептивного сприйняття та переробки інформації.

У табл. 4.12. наведено результати кореляційного аналізу між показниками сенсомоторних реакцій та емоційної збудливості у спортсменів з високим рівнем швидкісного реагування (перша група).

Результати кореляційного аналізу засвідчили, що у спортсменів з високим рівнем швидкісного реагування емоційний стан більше впливає на прояв реакції на рухомий об'єкт.

Серед достовірних коефіцієнтів кореляції наявність гніву негативно впливає на вияв простої сенсомоторної реакції (див. табл. 4.12).

Зростання загального рівня емоційності впливає на зниження можливостей відтворення точності та стабільності реакції на руховий об'єкт (див. табл. 4.12). Гнів також призводить до погіршення точності реакції.

Наявність негативного кореляційного зв'язку між показником контролю над емоціями та точністю реакції на рухомий об'єкт свідчить про наявність, можливо, опосередкованого впливу емоційного стану на ефективність складних сенсомоторних реакцій (див. табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Результати кореляційного аналізу між показниками сенсомоторних реакцій та емоційної збудливості у спортсменів з високим рівнем швидкісного реагування (n=7)

Показники	Загальна емоційність, (у. о.)	Гнів (у. о.)	Боязкість (у. о.)	Контроль над емоціями (у. о.)	Підсумковий бал, емоційна збудливість (у. о.)
Проста зорово-моторна реакція					
Латентний період, мс	-0,08	0,46	-0,22	-0,04	-0,17
Стабільність реакції, (сV), %	-0,16	-0,09	0,02	0,28	-0,41
Реакція на рухомий об'єкт					
Точність (у. о.)	-0,57	-0,93	-0,15	-0,59	-0,33
Стабільність (у.о.)	-0,50	0,15	-0,12	-0,38	0,21

Примітка. Виділення – $p < 0,05$.

У табл. 4.13 наведено результати кореляційного аналізу між показниками сенсомоторних реакцій та емоційної збудливості у спортсменів з середнім рівнем швидкісного реагування (друга група).

Результати кореляційного аналізу вказують на наявність більшого впливу емоційної збудливості у спортсменів із середнім рівнем швидкісного реагування саме у прояві простих сенсомоторних реакцій.

Зростання емоційної збудливості, гніву, зниження рівня контролю над емоціями впливає на збільшення латентного періоду простої сенсомоторної реакції (див. табл. 4.13).

Своєю чергою зростання боязкості спортсмена знижує точність відтворення реакції на рухомий об'єкт (див. табл. 4.13).

Таким чином, можна стверджувати, що розвиток емоційної збудливості у спортсменів із різним рівнем сенсомоторного реагування відбувається за різними стратегіями, які пов'язані з урівноваженістю нервових процесів і можливостями перцептивного сприйняття інформації.

Таблиця 4.13

Результати кореляційного аналізу між показниками сенсомоторних реакцій та емоційної збудливості у спортсменів із середнім рівнем швидкісного реагування (n=12)

Показники	Загальна емоційність, (у.о.)	Гнів (у.о.)	Боязкість (у.о.)	Контроль над емоціями (у.о.)	Підсумковий бал, емоційна збудливість (у.о.)
Проста зорово-моторна реакція					
Латентний період, мс	0,18	0,54	0,05	0,56	0,44
Стабільність реакції, (сV), %	0,17	-0,26	0,21	0,15	0,14
Реакція на рухомий об'єкт					
Точність (у.о.)	0,06	-0,13	-0,57	0,24	-0,07
Стабільність (у.о.)	0,26	-0,05	-0,17	0,04	0,09

Примітка. Виділення – $p < 0,05$.

У спортсменів з високим рівнем сенсомоторного реагування емоційна збудливість, як прояв внутрішнього психологічного стану, впливає на можливості прояву складних реакцій на руховий об'єкт. Зростання рівня емоційного збудження негативно впливає на точність та ефективність відтворення реакції, унаслідок порушення рівноваженості нервових процесів.

У спортсменів із середнім рівнем сенсомоторного реагування емоційна збудливість впливає на ефективність простих психомоторних реакцій.

У табл. 4.14 наведено результати кореляційного аналізу між показниками перцептивної швидкості та емоційної збудливості у спортсменів з високим рівнем швидкісного реагування (перша група).

Проведений аналіз засвідчив, що зростання рівня емоційної збудливості у спортсменів з високим рівнем швидкісного реагування достовірно впливає на погіршення продуктивності, швидкості, ефективності та точності перцептивного сприйняття та переробки інформації.

Таблиця 4.14

Результати кореляційного аналізу між показниками перцептивної швидкості й емоційної збудливості у спортсменів із високим рівнем швидкісного реагування (n=7)

Показники	Загальна емоційність, (у.о.)	Гнів (у.о.)	Боязкість (у.о.)	Контроль над емоціями (у.о.)	Підсумковий бал, емоційна збудливість (у.о.)
Продуктивність (у.о.)	-0,39	-0,91	-0,27	-0,64	-0,65
Швидкість (сиг./хв)	-0,43	-0,89	-0,21	-0,63	-0,61
Точність (у.о.)	-0,01	-0,53	-0,37	-0,34	-0,43
Ефективність (у.о.)	-0,34	-0,89	-0,31	-0,61	-0,64

Примітка. Виділення – $p < 0,05$.

У табл. 4.15 наведено результати кореляційного аналізу між показниками перцептивної швидкості й емоційної збудливості у спортсменів з середнім рівнем швидкісного реагування (друга група).

Таблиця 4.15

Результати кореляційного аналізу між показниками перцептивної швидкості та емоційної збудливості у спортсменів із середнім рівнем швидкісного реагування (n=12)

Показники	Загальна емоційність, (у.о.)	Гнів (у.о.)	Боязкість (у.о.)	Контроль над емоціями (у.о.)	Підсумковий бал, емоційна збудливість (у.о.)
Продуктивність (у.о.)	-0,57	-0,21	-0,63	-0,53	-0,72
Швидкість (сиг./хв)	-0,52	-0,13	-0,56	-0,56	-0,66
Точність (у.о.)	-0,31	-0,45	-0,35	-0,05	-0,39
Ефективність (у.о.)	-0,59	-0,30	-0,67	-0,46	-0,73

Примітка. Виділення – $p < 0,05$.

Результати проведеного аналізу також показали, що для спортсменів із середнім рівнем швидкісного реагування зростання рівня емоційної збудливості достовірно впливає на погіршення продуктивності, швидкості, ефективності та точності перцептивного сприйняття й переробки інформації.

Різниця між двома групами виявляється в різних факторах впливу емоційної збудливості на процеси перцептивної швидкості.

У спортсменів із високим рівнем сенсомоторного реагування провідними факторами впливу емоційної збудливості на процеси сприйняття та переробки інформації є гнів і рівень контролю над емоціями.

Для спортсменів із середнім рівнем сенсомоторного реагування провідними факторами впливу емоційної збудливості на процеси сприйняття та переробки інформації є боязкість, рівень загальної емоційності та рівень контролю над емоціями.

Таким чином, можна стверджувати, що дві групи спортсменів відрізняються не тільки за швидкістю сенсомоторного реагування, але й за рівнем емоційної регуляції, яка своєю чергою залежить від урівноваженості нервових процесів.

Згідно з наявними уявленнями [72, 115, 124, 185], функціональна рухливість, сила та врівноваженість нервових процесів є генетично зумовленими характеристиками вищої нервової діяльності людини. На основі цього більш виражена врівноваженість нервових процесів, притаманна спортсменам з високою швидкістю сенсомоторного реагування, є первинною ланкою у формуванні емоційних реакцій. Вияв емоційного збудження впливає на можливість реалізації перцептивного сприйняття та переробки інформації, що є важливою характеристикою для спортсменів, які спеціалізуються в єдиноборствах.

Таким чином, програми регуляції емоційного стану спортсмена повинні враховувати, передусім, індивідуально-типологічні характеристики вищої нервової діяльності.

Отримані результати вказують на достовірний зв'язок гніву й особливостей зорового сприйняття спортсмена. Чим вищий

показник гніву, тим нижчими є показники швидкості реагування й зорової перцепції в цілому. Цей зв'язок дає підставу стверджувати, що одним із факторів, який впливає на показники зорової реакції спортсменів, є емоційна реакція гніву.

Імовірно, що такий емоційний фактор, як гнів, є перешкоджальним у концентруванні уваги на об'єкті, що сприяє неефективній переробці зорової інформації, а це, своєю чергою, призводить до невисоких показників зорового сприйняття спортсмена. Гнів, як афективна емоція, має негативний характер, впливає на загальний функціональний стан спортсмена та значно знижує показники швидкості реагування, точності, продуктивності й ефективності переробки зорової інформації, що сприяє неефективному виконанню точних і координованих рухів спортсмена.

Згідно з результатом цього дослідження, частково підтверджується уявлення про вплив емоційного фону на показники зорового сприйняття у спортсменів. Було виявлено зв'язок між швидкістю та продуктивністю зорового сприйняття й гнівом. Інші показники емоційного фону спортсмена та їх вплив на зорову перцепцію не вивчено, що зумовлює науковий інтерес і необхідність подальшого дослідження цієї проблеми.

Було встановлено зв'язок між показниками зорового сприйняття та гнівом спортсменів. Це дає можливість стверджувати, що емоція гніву впливає на показники переробки зорових сигналів у спортивній діяльності. У цьому випадку гнів є фактором формування перцептивної системи спортсмена.

Вплив гніву на зорове сприйняття у спортивній діяльності наведено нижче в моделі, яку ми розробили, переробки зорової інформації у спортсмена (рис. 4.16).

Отже, можна дійти висновку, що гнів не є мобілізаційним фактором у спортивній діяльності, а, навпаки, перешкоджає раціональним процесам міркування й вибору: людина хвилюється, емоційно збуджується, панікує і, як результат, втрачає контроль над ситуацією. Під час дослідження ми встановили достовірний зв'язок між показниками зорового сприйняття та гнівом.

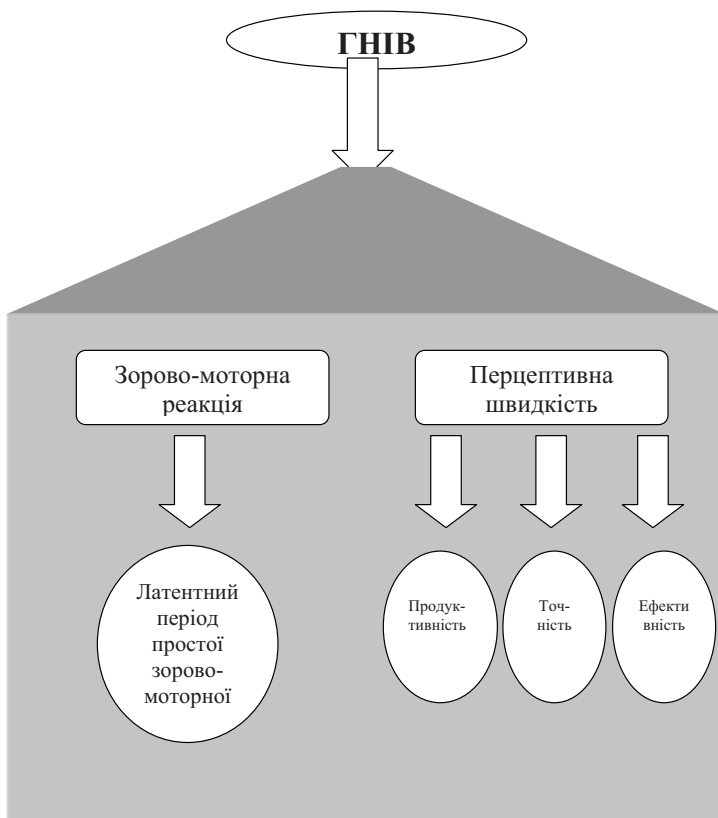


Рис. 4.16. Модель впливу гніву на систему зорової перцепції спортсмена

Це підтверджується отриманими даними – показники латентного періоду зорово-моторної реакції, точності, продуктивності й ефективності перцептивної швидкості у спортсменів першої групи є кращими порівняно з другою групою, що свідчить про більші можливості для адекватного зорового сприйняття об'єктів навколишнього середовища, адекватного оцінювання ситуації та швидкого прийняття рішення.

А це своєю чергою зберігає високий психофізіологічний стан під час тренувань і змагальної діяльності, що є вкрай важливим для досягнення бажаних результатів у спортивній діяльності.

За рівнем сенсомоторного реагування було виявлено дві групи спортсменів, які відрізнялися також урівноваженістю нервових процесів і, як наслідок, можливостями перцептивного сприйняття та переробки інформації.

Спортсмени з високим рівнем сенсомоторного реагування вирізняються більшою врівноваженістю нервових процесів і кращими можливостями перцептивного сприйняття.

Спортсмени із зниженим (середнім) рівнем сенсомоторного реагування відрізняються зростанням психоемоційною напруженості та погіршенням можливості перцептивного сприйняття й переробки інформації.

Зростання загального рівня емоційності впливає на зниження можливостей відтворення точності та стабільності реакції на руховий об'єкт. Гнів також призводить до погіршення точності реакції.

Наявність негативного кореляційного зв'язку між показником контролю над емоціями та точністю реакції на руховий об'єкт свідчить про наявність, можливо, опосередкованого впливу емоційного стану на ефективність складних сенсомоторних реакцій.

У спортсменів з середнім рівнем швидкісного реагування виявлено наявність більшого впливу емоційної збудливості саме у прояві простих сенсомоторних реакцій.

Зростання емоційної збудливості, гніву, зниження рівня контролю над емоціями впливає на збільшення латентного періоду простої сенсомоторної реакції.

Проведений аналіз засвідчив, що зростання рівня емоційної збудливості у спортсменів із високим рівнем швидкісного реагування достовірно впливає на погіршення продуктивності, швидкості, ефективності та точності перцептивного сприйняття та переробки інформації.

Результати проведеного аналізу також показали, що для спортсменів із середнім рівнем швидкісного реагування зростання рівня емоційної збудливості достовірно впливає на погіршення продуктивності, швидкості, ефективності й точності перцептивного сприйняття та переробки інформації.

Різниця між двома групами виявляється в різних факторах впливу емоційної збудливості на процеси перцептивної швидкості.

У спортсменів із високим рівнем сенсомоторного реагування провідними факторами впливу емоційної збудливості на процеси сприйняття й переробки інформації є гнів і рівень контролю над емоціями.

Таким чином, можна стверджувати, що дві групи спортсменів відрізняються не тільки за швидкістю сенсомоторного реагування, але й за рівнем емоційної регуляції, яка своєю чергою залежить від урівноваженості нервових процесів.

РОЗДІЛ 5

СТАТЕВІ ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ СПОРТСМЕНІВ

5.1. Психофізіологічні особливості статевого диморфізму у спортсменів високої кваліфікації

Перші ознаки статевого диморфізму виявляються вже в періоді пренатального розвитку організму. На етапі раннього онтогенезу статевий диморфізм між індивідуумами виявляється на рівні первинних статевих ознак. Із статевим дозріванням різниця між чоловіками й жінками стає більш вираженою за рахунок вторинних статевих ознак [249].

Сучасний спорт характеризується емансипацією, засвоєнням жінками-спортсменками нетрадиційних, суто «чоловічих» видів спорту [120]. Поряд із морфофункціональними змінами, які виникають в організмі жінок в умовах занять швидко-силовими «чоловічими» видами спорту, виникають також зміни на ментальному рівні: у поведінкових реакціях, характерологічних і психоемоційних ознаках [148]. Ураховуючи, що психічні реакції, які виникають у спортсменів в умовах тренувальної та змагальної діяльності, зумовлені насамперед змінами психофізіологічних функцій, можна припустити наявність змін на рівні когнітивних функцій спортсменок в умовах спорту вищих досягнень. Деякі дослідження виявляють більшу швидкість зорово-моторних реак-

цій з одночасним зниженням якості виконання тестових завдань [239]. Але, очевидно, це пов'язано з гендерними властивостями функції уваги, а також особливостями проведення досліджень.

Загалом існує думка про нівелювання статевої різниці у деяких видах спорту за умов зростання рівня кваліфікації спортсменок [200, 282]. Але, на нашу думку, ця теза є дещо суб'єктивною й не враховує особливості статевого диморфізму за індивідуально-типологічними характеристиками спортсменів.

У дослідженні взяли участь 24 спортсмени, члени збірної команди України з дзюдо, 17 чоловіків та 7 жінок, віком 18–27 років. Як контрольну групу було обстежено 20 жінок і 20 чоловіків віком 20–29 років, які не займаються спортом.

Кожний з обстежених спортсменів перед початком дослідження заповнив анкету, яка містила питання стосовно згоди чи незгоди на використання результатів етапного дослідження з науковою метою. Таким чином, від усіх спортсменів отримано письмові згоди на проведення досліджень, згідно з рекомендаціями до етичних комітетів із питань біомедичних досліджень [283].

Результати дослідження нейродинамічних функцій дзюдоїстів високої кваліфікації різної статі наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1
Значення показників нейродинамічних функцій дзюдоїстів високої кваліфікації різної статі

Показники	Жінки	Чоловіки
Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	266,92±4,73	239,62±5,26*
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох з трьох подразників (мс)	494,44±6,38	440,10±6,61*
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм, под/хв)	95,00±6,19	92,67±2,67
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм, % помилок)	18,49±8,93	5,33±0,59*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою жінок.

Згідно з отриманими даними, між чоловіками та жінками-дзюдоїстами спостерігається достовірна різниця за показниками латентних періодів простої та складної зорово-моторних реакцій і сили нервових процесів. Кращі значення латентних періодів так само, як і сили нервових процесів, виявляються у чоловіків.

Значення нейродинамічних функцій у осіб різної статі, які не займаються спортом, надано в табл. 5.2. Наведені результати свідчать про наявність достовірно кращих показників латентного періоду складної зорово-моторної реакції у жінок. Водночас за функціональною рухливістю нервових процесів достовірно кращі значення виявляються в чоловіків.

Таблиця 5.2

Значення показників нейродинамічних функцій в осіб різної статі, які не займаються спортом

Показники	Жінки	Чоловіки
Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	279,26±8,52	289,22±9,74
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох з трьох подразників (мс)	477,62±2,12	493,21±3,06*
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм, под/хв)	73,88±2,27	83,48±3,72*
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм, % помилок)	9,34±0,43	10,45±0,73

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою жінок.

Таким чином, за показниками нейродинамічних функцій виявляються різні ознаки статевого диморфізму у спортсменів високої кваліфікації й осіб, які не займаються спортом.

У табл. 5.3 наведено значення показників когнітивних функцій дзюдоїстів високої кваліфікації різної статі.

Аналіз табл. 5.3 свідчить про достовірно кращі показники обсягу короткотривалої пам'яті та коефіцієнта операційного мислення в жінок порівняно із чоловіками. Отриманий результат

свідчить, що особливістю статевого диморфізму у спортсменок високої кваліфікації, які спеціалізуються у дзюдо, є наявність більшого значення когнітивних характеристик, ніж нейродинамічних функцій.

Таблиця 5.3

Значення показників когнітивних функцій дзюдоїстів високої кваліфікації різної статі

Показники	Жінки	Чоловіки
Помилка сприйняття часу, с	7,17±2,358	7,07± 1,725
Обсяг уваги, %	77,67±7,58	72,47±6,59
Обсяг короткотривалої пам'яті, %	62,58±7,01	55,78±4,75*
Коефіцієнт операційного мислення, у. о.	2,67±0,16	1,44±0,30*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою жінок.

Значення психічних функцій у осіб різної статі, які не займаються спортом, наведено в табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Значення показників психічних функцій в осіб різної статі, які не займаються спортом

Показники	Жінки	Чоловіки
Помилка сприйняття часу, с	9,89±4,07	9,89±4,07
Обсяг уваги, %	74,3±4,9	98,0±1,3*
Обсяг короткотривалої пам'яті, %	50,35±0,89	52,62±1,63*
Коефіцієнт операційного мислення, у. о.	0,86±0,97	1,41±0,44*

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою жінок.

Згідно з даними табл. 5.4, серед осіб, які не займаються спортом, спостерігаються достовірно кращі показники обсягу уваги, обсягу короткотривалої пам'яті та коефіцієнта операційного мислення. Виявлений факт свідчить, що особливості статевого диморфізму між спортсменами високої кваліфікації та особами,

які не займаються спортом, відрізняються. Насамперед, це виявляється в покращенні функції пам'яті й операційного мислення в жінок, які займаються дзюдо.

Таким чином, можна констатувати, що психофізіологічні особливості статевого диморфізму у спортсменів високої кваліфікації виявляються у більш кращому розвитку когнітивних функцій, на фоні деякого зниження рівня нейродинамічних характеристик у жінок порівняно з чоловіками. Це пов'язано насамперед з особливостями єдиноборства, як такого виду діяльності людини, де відбувається взаємозв'язок психічних і моторних елементів, у результаті чого спостерігається сумішництво орієнтовної та виконавчої активності [210]. Іншими словами, можна констатувати, що функціональна організація психофізіологічних функцій у спортсменів високої кваліфікації має різні стратегії переробки інформації залежно від статі.

Для вивчення психофізіологічної організації переробки інформації у спортсменів різної статі використано інформаційний підхід, який заснований на визначенні ентропії як характеристики рівня організації функціональної системи в організмі людини. Поняття ентропії характеризує систему за її невизначеністю [291]. Згодом це поняття отримало розвиток у теорії самоорганізації, яку розробив В. М. Глушков [39]. Використовуючи теорію самоорганізації систем, Г. Ферстер [217], а потім Ю. Г. Антомонов [2] запропонували оцінювати міру функціональної організації системи за оцінкою її відносної організації:

$$R = 1 - \frac{H}{Hm}, \quad (5.1)$$

де R – міра організації системи;
 H – поточна ентропія;
 Hm – максимальна ентропія.

Відповідно поточна ентропія визначається за формулою С. Shannon [291]:

$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \cdot \log P_i, \quad (5.2)$$

де P_i – імовірність прийняття системою i -го стану;
 n – число станів системи.

Імовірність прийняття системою i -го стану у випадку переробки інформації визначається за відношенням правильно перероблених інформаційних стимулів (Nr) до загальної кількості вирішених завдань (N):

$$P_i = \frac{Nri}{Ni}. \quad (5.3)$$

Максимальна ентропія, як максимально можлива дезорганізація системи визначається за формулою:

$$H_m = \log n. \quad (5.4)$$

Кількість станів системи в умовах обробки зорової інформації визначається кількістю оброблених стимулів і максимально можливої кількості варіантів вирішення одного інформаційного стимулу ($n = 6N$).

У табл. 5.5 наведені значення міри організації системи переробки інформації у різних групах обстежених відповідно у жінок і чоловіків. Згідно з наведеними даними, серед дзюдоїстів показник міри організації в жінок достовірно нижчий, ніж у чоловіків.

Така сама тенденція спостерігається у групі осіб, які не займаються спортом. Різниця полягає лише в тому, що у спортсменів показник міри організації достовірно нижчий ($p < 0,05$) порівняно з неспортсменами як у чоловіків, так і у жінок (табл. 5.5, рис. 5.1).

Таблиця 5.5

Значення показників міри організації систем переробки інформації у дзюдоїстів високої кваліфікації і осіб, які не займаються спортом

Група	Жінки	Чоловіки
Спортсмени	0,42±0,01	0,53±0,07*
Особи, які не займаються спортом	0,74±0,05*	0,92±0,03

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою жінок.

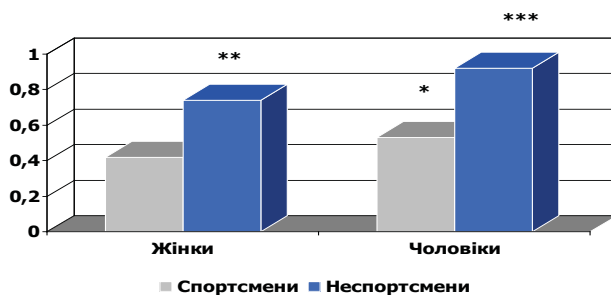


Рис. 5.1. Значення показників міри організації системи переробки інформації у дзюдоїстів високої кваліфікації й осіб, які не займаються спортом

Примітки □

* – $p < 0,05$ порівняно із групою жінок.

** – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів.

□ей факт відобража□ наявність зниженого детермінізму й підви□еної стохастичності системи переробки інформації, попер□е, у жінок порівняно з чоловіками і, по-друге, під впливом спортивної діяльності.

Стохастичність функціональної системи забезпечує по□ук необхідних ланок для формування оптимального рівня функціонування [4]. Таким чином, наявність стохастичності організації

переробки інформації в жінок в умовах спортивної діяльності становить собою одну з форм формування функціональної системи переробки інформації, завдяки якій є можливість компенсаторного пошуку оптимальної організації інтегративної функції мозку в умовах пристосування до спортивної діяльності.

У чоловіків-дзюдоїстів порівняно з особами, які не займаються спортом, також спостерігається підвищення стохастичності організації системи переробки інформації, однак, порівняно з жінками виявляється посилення детермінізму системи переробки інформації, що якраз і визначає достовірно кращі показники обсягу короткотривалої пам'яті та коефіцієнта операційного мислення в жінок порівняно з чоловіками (табл. 5.3).

Таким чином, психофізіологічною особливістю статевого диморфізму у спортсменів високої кваліфікації порівняно з особами, які не займаються спортом, є більші значення показників когнітивних функцій у жінок і більші значення нейродинамічних характеристик у чоловіків.

Зниження детермінізму організації системи переробки інформації в жінок порівняно з чоловіками визначає зростання показників когнітивних функцій, зокрема короткотривалої пам'яті й операційного мислення.

Наявність стохастичності організації системи переробки інформації в жінок становить собою одну з форм формування функціональної системи, завдяки якій є можливість компенсаторної зміни й оптимізації організації інтегративної функції мозку в умовах пристосування до спортивної діяльності. У чоловіків організація системи переробки інформації характеризується переважанням детермінізму, що більш виражений в осіб, які не займаються спортом, ніж у спортсменів.

5.2. Статеві особливості нейродинамічних функцій у представників різних видів спорту високої кваліфікації

Вивчення особливостей нейродинамічних функцій у спортсменів набуває ще більшого інтересу, особливо у спорті вищих досягнень, адже процес підготовки кваліфікованих спортсменів відрізняється індивідуальною специфікою тренувальної та змагальної діяльності [157, 160, 161, 162, 208]. Недостатньо приділяється увага вивченню гендерним особливостям нейродинамічних функцій [238, 239, 282] і віковим особливостям становлення спортивної майстерності [27].

Завданням цього етапу досліджень було проаналізувати нейродинамічні функції та психофізіологічний стан спортсменів високого класу в різних видах спорту з урахуванням статі.

Було досліджено 382 спортсмени високої кваліфікації (майстри спорту, майстри спорту міжнародного класу та заслужені майстри спорту), усього 168 жінок та 214 чоловіки. Спортсменів було розподілено за класифікацією основних груп видів спорту (за В. М. Платоновим [161, 162]), що відображає специфіку рухів і структуру змагальної та тренувальної діяльності: 104 спортсмени циклічних видів (велоспорт і академічне веслування), 96 спортсменів спортивних ігор (бейсбол, волейбол, гандбол, хокей на траві, баскетбол), 37 спортсменів багатоборств і комбінованих видів (біатлон, сучасне п'ятиборство), 90 спортсменів єдиноборств (дзюдо, фехтування, боротьба греко-римська, бокс, боротьба вільна), 55 спортсменів складнокоординаційних видів (художня гімнастика, спортивна гімнастика, вітрильний спорт, фігурне катання).

За нашими попередніми дослідженнями оцінювання стану психофізіологічних функцій спортсменів проводили ґрунтуючись на диференційні шкали. Загальний висновок стану психофізіологічних функцій спортсмена робили за інтегральним критерієм – індексом психофізіологічного стану (ІПС) [97, 100].

На першому етапі аналізу розглядали вікові особливості та стаж занять спортом кваліфікованих спортсменів.

Дані таблиці 5.6 свідчать, що вірогідно вищий вік і стаж занять спортом у чоловіків, ніж у жінок, які спеціалізуються в єдиноборствах і складнокоординаційних видах спорту.

Таблиця 5.6

Середні значення віку та стажу занять спортом у кваліфікованих спортсменів у різних видах спорту

Вид спорту	Вік, роки		Стаж занять, роки	
	жінки	чоловіки	жінки	чоловіки
Циклічні (1 група)	22,10±1,19	22,97±0,94	8,45±1,26	9,21±1,07
Спортивні ігри (2 група)	23,53±1,23	24,20±1,43	12,67±1,32 ^{&}	11,97±1,35 ^{\$}
Багатоборства (3 група)	22,75±1,78	23,27±1,51	8,67±2,66	9,86±1,54
Спортивні єдиноборства (4 група)	20,06±0,89 ^{&}	22,89±0,70 [*]	8,47±1,28	11,54±0,85 ^{*\$}
Складно-координаційні (5 група)	17,37±1,13 ^{&}	22,38±1,79 [*]	11,14±0,97 ^{&}	15,43±1,24 ^{*#}

Примітки:

1. * – $p < 0,05$ порівняно з жінками;
2. & – $p < 0,05$ порівняно з групою 1, 3, 4 (жінками);
3. \$ – $p < 0,05$ порівняно з групою 1 (чоловіки);
4. # – $p < 0,05$ порівняно з групою 1, 2, 3, 4 (чоловіки).

У решти спортсменів достовірної різниці між чоловіками й жінками не виявлено.

Згідно з результатами досліджень віку та стажу занять спортом серед жінок (див. табл. 5.6) виявлено, що достовірно молодший вік спортсменок спостерігається в єдиноборствах і складнокоординаційних видах спорту. Стаж занять спортом у жінок вірогідно вищий у спортивних іграх і складнокоординаційних видах спорту порівняно із спортсменкам, які спеціалізуються в багатоборствах, єдиноборствах і циклічних видів спорту.

Аналіз віку та стажу занять спортом серед чоловіків (див. табл. 5.6) виявив, що достовірно тривалий стаж занять у спортивних іграх та єдиноборствах стосовно спортсменів, які спеціалізуються в циклічних видах спорту. Вірогідно більш тривалий стаж занять спортом у спортсменів складнокоординаційних видів спорту порівняно зі спортсменами, які займаються спортивними іграми, єдиноборствами, багатоборствами та циклічними видами спорту.

На другому етапі аналіз результатів досліджень присвячено гендерним особливостям нейродинамічних показників у спортсменів високого класу в різних видах спорту.

Таблиця 5.7

Значення показників нейродинамічних функцій у спортсменів різної статі, які спеціалізуються в єдиноборствах

Показник	Жінки	Чоловіки
Латентний період простої зорово-моторної реакції, мс	254,21±10,70	245,34±6,66
Коефіцієнт варіації простої зорово-моторної реакції, %	21,62±2,32	25,73±2,88
Середнє значення моторної реакції ПЗМР, мс	131,33±10,28	120,87±6,08
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників, мс	437,55±19,15	421,74±10,18
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників, %	21,94±2,53	18,26±1,17*
Середнє значення моторної реакції РВ2-3, мс	140,67±11,16	125,03±5,42*
Середнє значення центральної обробки інформації, мс	193,31±25,23	186,11±11,18
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм), подр./хв	82,63±7,12	85,77±3,84
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм), % помилок	12,70±2,17	10,93±1,32
Індекс психофізіологічного стану, у. о.	11,37±1,27	12,84±0,78

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з жінками.

У табл. 5.7 наведено показники нейродинамічних функцій у спортсменів, які спеціалізуються у спортивних єдиноборствах. У чоловіків виявлено вірогідно знижені показники: коефіцієнт варіації та середнє значення часу моторної складної сенсомоторної реакції стосовно групи жінок. Як відомо, коефіцієнт варіації характеризує стабільність сенсомоторної реакції спортсмена [20]. Середнє значення моторної реакції характеризує швидкісні можливості цього компонента.

У табл. 5.8 наведено показники нейродинамічних функцій у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в багатоборствах.

Таблиця 5.8

Значення показників нейродинамічних функцій у спортсменів різної статі, які спеціалізуються в багатоборствах

Показник	Жінки	Чоловіки
Латентний період простої зорово-моторної реакції,мс	245,43±10,28	249,13±12,61
Коефіцієнт варіації простої зорово-моторної реакції,%	23,67±4,7	23,60±2,66
Середнє значення моторної реакції ПЗМР,мс	132,60±14,78	132,65±12,96
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників,мс	400,17±19,86	413,50±18,09
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників,%	18,82±2,10	18,91±1,78
Середнє значення моторної реакції РВ2-3,мс	148,62±14,98	135,99±13,19
Середнє значення центральної обробки інформації,мс	171,40±21,82	175,50±14,95
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм),подр./хв	90,00±10,07	87,20±8,97
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм),% помилок	10,28±3,22	9,72±2,17
Індекс психофізіологічного стану,у. о.	13,50±1,21	13,12±1,22

З табл. 5.8 видно, що вірогідних розбіжностей між чоловіками та жінками не виявлено, можливо, за рахунок високого рівня індексу психофізіологічного стану.

У табл. 5.9 надано показники нейродинамічних функцій у спортсменів високого класу, які спеціалізуються в циклічних видах спорту. Дослідження нейродинамічних функцій (див. табл. 4.9) вказують на знижений показник моторного компонента простої сенсомоторної реакції у чоловіків, що відображає зростання можливостей моторної системи.

Таблиця 5.9

Значення показників нейродинамічних функцій у спортсменів різної статі, які спеціалізуються в циклічних видах спорту

Показник	Жінки	Чоловіки
Латентний період простої зорово-моторної реакції, мс	243,54±5,73	238,28±6,39
Коефіцієнт варіації простої зорово-моторної реакції, %	23,24±2,14	24,34±1,88
Середнє значення моторної реакції ПЗМР, мс	130,34±9,50	118,94±5,81*
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників, мс	405,55±10,31	418,66±9,89
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників, %	19,68±1,79	19,34±1,19
Середнє значення моторної реакції РВ2-3, мс	134,09±8,78	121,99±8,16
Середнє значення центральної обробки інформації, мс	179,51±12,88	196,76±11,54
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм), подр/хв	89,76±4,09	91,29±3,88
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм), % помилок	9,43±1,31	9,24±1,14
Індекс психофізіологічного стану, у. о.	13,67±0,81	13,81±0,77

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з жінками.

У табл. 5.10 наведено значення нейродинамічних функцій у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у спортивних іграх. Слід відзначити, що аналіз нейродинамічних показників не вияв вірогідних міжстатевих відмінностей у спортсменів, які спеціалізуються у спортивних іграх.

Таблиця 5.10

Значення показників нейродинамічних функцій у спортсменів різної статі, які спеціалізуються у спортивних іграх

Показник	Жінки	Чоловіки
Латентний період простої зорово-моторної реакції,мс	242,89±6,98	241,38±7,31
Коефіцієнт варіації простої зорово-моторної реакції,%	23,20±1,67	23,94±2,25
Середнє значення моторної реакції ПЗМР,мс	136,17±7,23	124,65±12,66
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників,мс	428,52±12,53	426,91±13,79
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників,%	18,95±1,00	18,09±1,37
Середнє значення моторної реакції РВ2-3,мс	141,24±5,31	130,88±12,34
Середнє значення центральної обробки інформації,мс	190,45±10,93	192,78±16,41
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм),подр./хв	89,34±3,49	86,85±3,43
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм),% помилок	9,68±1,11	10,17±1,08
Індекс психофізіологічного стану,у. о.	13,05±0,83	12,91±0,86

У табл. 5.11 наведено нейродинамічні показники у спортсменів, які спеціалізуються у складнокоординаційних видах спорту. Отримані дані свідчать про вірогідно знижений час моторної компоненти складної сенсомоторної реакції у чоловіків відносно

спортсменок. Індекс психофізіологічного стану характеризується більш високим значенням у чоловіків.

Таблиця 5.11

Значення показників нейродинамічних функцій у спортсменів різної статі, які спеціалізуються у складнокоординаційних видах спорту

Показник	Жінки	Чоловіки
Латентний період простої зорово-моторної реакції,мс	259,68±7,51	246,59±13,19
Коефіцієнт варіації простої зорово-моторної реакції,%	21,53±2,29	21,86±3,75
Середнє значення моторної реакції ПЗМР,мс	132,36±10,65	116,84±12,40
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників,мс	434,18±13,22	421,91±19,23
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників,%	18,52±1,61	17,97±1,43
Середнє значення моторної реакції РВ2-3,мс	145,12±9,28	124,18±8,78*
Середнє значення центральної обробки інформації,мс	186,64±19,19	185,13±21,49
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм),подр./хв	79,71±5,67	84,28±5,98
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм),% помилок	12,56±1,96	9,85±1,57
Індекс психофізіологічного стану,у. о.	10,67±1,09	12,47±1,33

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з жінками.

На третьому етапі дослідження розглянули особливості нейродинамічних функцій окремо в чоловіків і жінок у різних видах спорту.

У представників чоловічої статі (табл. 5.12), які займаються багатоборствами, вірогідно відрізняється показник моторної про-

стої сенсомоторної реакції порівняно зі спортсменами, які займаються циклічними видами спорту.

У спортсменів, які займаються спортивними іграми, єдиноборствами та складнокоординаційними видами спорту, цей показник знаходиться на однаковому рівні. Значення показника ІПС свідчить про високий рівень психофізіологічного стану у всіх спортсменів, які займаються спортивними іграми, багатоборствами, єдиноборствами, циклічними та складнокоординаційними видами спорту.

У табл. 5.13 наведено значення нейродинамічних показників у жінок, які займаються різними видами спорту. Аналіз даних виявив вірогідно нижчий показник складної сенсомоторної реакції у спортсменок, які спеціалізуються в циклічних видах спорту порівняно з жінками, які займаються спортивними іграми, єдиноборствами та складнокоординаційними видами спорту. У кваліфікованих спортсменок, які займаються багатоборствами, достовірно знижені значення складної зорово-моторної реакції відносно спортсменок, які займаються спортивними іграми та складно-координаційними видами спорту.

Незначне зниження сили нервових процесів у жінок (див. табл. 5.13) спостерігається в таких видах спорту як спортивні ігри та циклічні види спорту, що свідчить про сильну нервову систему. У складно-координаційних видах спорту та спортивних єдиноборствах сила нервових процесів має тенденцію до підвищення цього значення.

Більш вірогідні значення коефіцієнта варіації складної сенсомоторної реакції у жінок, які займаються спортивними єдиноборствами, порівняно із спортсменками, які спеціалізуються у спортивних іграх і складнокоординаційних видах спорту.

Таблиця 5.12
Значення показників нейродинамічних функцій у чоловіків у різних видах спорту

Вид спорту	Циклічні (1 група)	Спортивні ігри (2 група)	Багатоборства (3 група)	Спортивні диноборства (4 група)	Складно-коорди- наційні (5 група)
Показник					
Латентний період простої зорово-моторної реакції,мс	238,28±6,39	241,38±7,31	249,13±12,61	245,34±6,66	246,59±13,19
Коефіцієнт варіації простої зорово-моторної реакції,%	24,34±1,88	23,94±2,25	23,60±2,66	25,73±2,88	21,86±3,75
Середнє значення моторної реакції ПЗМР, мс	118,94±5,81	124,65±12,66	132,65±12,96*	120,87±6,08	116,84±12,40
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників, мс	418,66±9,89	426,91±13,79	413,50±18,09	421,74±10,18	421,91±19,23
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників, %	19,34±1,19	18,09±1,37	18,91±1,78	18,26±1,17	17,97±1,43
Середнє значення моторної реакції РВ2-3,мс	121,99±8,16	130,88±12,34	135,99±13,19	125,03±5,42	124,18±8,78
Середнє значення центральної обробки інформації,мс	196,76±11,54	192,78±16,41	175,50±14,95	186,11±11,18	185,13±21,49
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм),подр./хв	91,29±3,88	86,85±3,43	87,20±8,97	85,77±3,84	84,28±5,98
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм),% помилки	9,24±1,14	10,17±1,08	9,72±2,17	10,93±1,32	9,85±1,57
Індекс психофізіологічного стану,у. о.	13,81±0,77	12,91±0,86	13,12±1,22	12,84±0,78	12,47±1,33

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою 1.

Таблиця 5.13
Значення показників нейродинамічних функцій у жінок у різних видах спорту

Вид спорту	Жінки					Складно-коорди- наційні (5 група)
	Циклічні (1 група)	Спортивні ігри (2 група)	Багатоборства (3 група)	Спортивні єдиноборства (4 група)	Складно-коорди- наційні (5 група)	
Показник						
Латентний період простої зоро-моторної реакції, мс	243,54±5,73 ^{\$}	242,89±6,98 ^{\$}	245,43±10,28	254,21±10,70	259,68±7,51	
Коефіцієнт варіації простої зоро-моторної реакції, %	23,24±2,14	23,20±1,67	23,67±4,7	21,62±2,32	21,53±2,29	
Середнє значення моторної реакції ПЗМР, мс	130,34±9,50	136,17±7,23	132,60±14,78	131,33±10,28	132,36±10,65	
Латентний період складної зоро-моторної реакції вибору двох із трьох подразників, мс	405,55±10,31 [#]	428,52±12,53	400,17±19,86 [#]	437,55±19,15	434,18±13,22	
Коефіцієнт варіації складної зоро-моторної реакції вибору двох із трьох подразників, %	19,68±1,79	18,95±1,00	18,82±2,10	21,94±2,53 ^z	18,52±1,61	
Середнє значення моторної реакції РВ2-3, мс	134,09±8,78	141,24±5,31	148,62±14,98	140,67±11,16	145,12±9,28	
Середнє значення центральної обробки інформації, мс	179,51±12,88	190,45±10,93	171,40±21,82	193,31±25,23	186,64±19,19	
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм), подр/хв	89,76±4,09	89,34±3,49	90,00±10,07	82,63±7,12	79,71±5,67	
Сила нервових процесів нав'язаний ритм), % помилки	9,43±1,31	9,68±1,11	10,28±3,22	12,70±2,17	12,56±1,96	
Індекс психофізіологічного стану, у. о.	13,67±0,81 ^{\$}	13,05±0,83 ^{\$}	13,50±1,21	11,37±1,27	10,67±1,09	

Примітки: 1. \$ – p<0,05 порівняно з групою 5^z; 2. # – p<0,05 порівняно з групою 2, 4, 5; 3. ## – p<0,05 порівняно з групою 4, 5; 4. z – p<0,05 порівняно з групою 2, 5.

У кваліфікованих спортсменок, які займаються спортивними іграми та циклічними видами спорту, достовірно вищі значення психофізіологічного стану щодо спортсменок, які займаються у складнокоординаційних видах спорту.

Таким чином, вік і стаж занять спортом у спортсменів виявив, що чоловіки старші за жінок, особливо в єдиноборствах і складно-координаційних видах спорту.

Дослідження нейродинамічних функцій свідчать про відмінну значущість показника часу як простої, так і складної сенсомоторної реакції, та коефіцієнта варіації простої та складної сенсомоторної реакції залежно від виду спорту в чоловіків та жінок.

Для жінок системоутворювальним показником є складна сенсомоторна реакція в циклічних видах спорту та багатоборствах.

Таким чином, у спортсменів високого класу відображається значущість деяких показників нейродинамічних функцій, що потребує подальшого обґрунтування та вивчення.

РОЗДІЛ 6.

ДИНАМІКА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ І ВЕГЕТАТИВНИХ ФУНКЦІЙ У СПОРТСМЕНІВ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ РІЧНОГО ЦИКЛУ ПІДГОТОВКИ*

6.1. Стан психофізіологічних і вегетативних функцій у динаміці річного циклу підготовки спортсменів греко-римського стилю

Для досягнення певного рівня психологічної підготовленості у спорті вищих досягнень здійснюється ціле-спрямована та спеціально організована психологічна підготовка. Психологічна підготовка спортсмена є складовою частиною всієї системи управління процесом підготовки і належить до комплексу заходів щодо його забезпечення. Завданням психологічної підготовки є спрямованість на формування необхідних для спортивної діяльності психічних якостей особистості, професійно важливих знань, умінь і навичок, а також досягнення такої стійкості, яка забезпечує можливість вирішення поставлених завдань під час змагань. Основна мета психологічної підготовки спортсмена високої кваліфікації полягає в забезпеченні досягнення високого рівня спортивної досконалості, психічної стійкості й готовності до змагань, уміння протистояти психічному перенапруженню та запобігти його виникненню.

* – дослідження проведено разом із О. К. Дудником [22, 23, 24, 25]

Аналіз динаміки деяких психофізіологічних параметрів до й після змагальної діяльності спортсменів свідчить про той факт, що саме стан нервової системи, а не рівень стресу (зовнішнього подразника), є причиною погіршення спортивного результату в умовах змагальної діяльності.

Водночас у постзмагальний період у спортсменів виявляється значне підвищення активації альфаподібних коливань електричної активності мозку (ЕЕГ) з одночасним посиленням симпатичного відділу вегетативної нервової системи порівняно зі змагальним періодом.

Однак залишається питання стосовно динаміки взаємозв'язків психофізіологічних і вегетативних функцій у спортсменів на різних етапах річного циклу підготовки.

Було досліджено 24 спортсмени високої кваліфікації, члени збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 18–25 років на передзмагальному та післязмагальному етапах річного циклу підготовки. Як модель змагальної діяльності використали дані, отримані на чемпіонаті України та чемпіонаті Європи 2008 року.

Аналіз динаміки параметрів вегетативної регуляції ритму свідчить, що у спортсменів у змагальному періоді порівняно з передзмагальним періодом спостерігається зростання потужності спектра симпатичного (LF) та парасимпатичного (HF) відділів вегетативної нервової системи (табл. 6.1).

Це свідчить про одночасну активацію симпатичного судинного тону та механізмів саморегуляції системи кровообігу. Зниження абсолютного значення параметра VLF у спортсменів у змагальний період порівняно з передзмагальним вказує на зниження активації центрів енерго-метаболічного обміну (див. табл. 6.1).

Іншими словами, у змагальний період за рахунок одночасної мобілізації обох відділів вегетативної нервової системи спостерігається економічність регуляції системи кровообігу. Як наслідок такої адаптаційної реакції, виявлено достовірно вищі значення середньої тривалості кардіоінтервалів ЕКГ і, відповідно

частоти серцевих скорочень. На цей факт також указує зниження параметра відношення низькочастотної до високочастотної компонентів (LH/HF) спектра потужності ритму серця у змагальний період (див. табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Значення показників вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів на різних етапах річного циклу підготовки (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Етапи річного циклу підготовки	
	передзмагальний	змагальний
Середня тривалість RR-інтервалів, с	0,86 0,71; 0,96	1,03* 0,81; 1,15
Частота серцевих скорочень, хв ⁻¹	73,73 68,62; 75,76	60,52* 56,31; 65,76
Дуже низькочастотний спектр, мс ² (VLF)	1176,43 854; 1254	143,43* 111; 190
Низькочастотний спектр, мс ² (LF)	432,29 367; 521	1418,00* 1247; 1890
Високочастотний спектр, мс ² (HF)	837,50 434; 874	216,86* 150; 254
Відношення LF/HF	2,14 0,94; 3,74	2,03* 1,37; 3,61
SD1, мс ²	50,17 45,94; 63,74	65,11 54,37; 73,61
SD2, мс ²	128,19 90,94; 134,74	163,93* 135,37; 173,61

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з передзмагальним етапом річного циклу підготовки.

Використання непараметричного методу аналізу варіабельності ритму серця в динаміці різних етапів підготовки у спортсменів високої кваліфікації виявив переважання періодичних повільних коливань ритму серця (SD2) у змагальному періоді (див. табл. 6.1). Цей факт свідчить про більшу активацію парасимпатичного відділу вегетативної регуляції ритму серця над симпатичною.

Аналіз динаміки параметрів психофізіологічних функцій свідчить, що у спортсменів у змагальному періоді покращуються показники сприйняття та переробки інформації, порівняно з передзмагальним періодом (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Значення показників сенсомоторних реакцій у спортсменів на різних етапах річного циклу підготовки (медіана, верхній і нижній кватиль)

Показники	Етапи річного циклу підготовки	
	передзмагальний	змагальний
Латентний період простої зорово-моторної реакції, мс	334,30 264,29; 338,83	291,43* 262,76; 336,63
Коефіцієнт варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції, %	17,13 13,36; 18,98	23,09* 17,86; 25,87
Кількість помилок	0,14 0; 1	0,25* 0; 2
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників, мс	449,15 410,33; 458,76	440,76* 312,66; 423,39
Коефіцієнт варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції, %	14,06 13,36; 16,98	17,08 12,45; 19,12
Кількість помилок	0,57 1; 1,2	0,88 1; 1,5

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з перед змагальним етапом річного циклу підготовки.

Це насамперед стосується показників простої та складної зорово-моторних реакцій. При цьому зростання кількості помилкових реакцій з одночасним збільшенням коефіцієнта варіації сенсомоторної реакції, свідчить про зниження ступеня напруженості психофізіологічної регуляції у змагальний період у спортсменів високої кваліфікації (див. табл. 6.2).

Аналіз результатів дослідження реакції на об'єкт, що рухається, показав також покращення показників переробки зорової інформації як випереджальних, так і запізнювальних подразників. Крім того, у спортсменів у змагальному періоді достовірно поліпшується точність реакції (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

Значення показників реакції на рухомий об'єкт у спортсменів на різних етапах річного циклу підготовки (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Етапи річного циклу підготовки	
	передзмагальний	змагальний
Сумарний середній час, мс	27,06	13,59*
	22,54; 30,28	10,21; 15,63
Середній час випереджальної реакції, мс	26,21	18,97*
	17,62; 28,82	17,86; 25,87
Середній час запізнювальної реакції, мс	31,16	17,34*
	16,36; 37,53	0; 2
Кількість точних реакцій (з 20 подразників)	1,86	5,86*
	1,21; 2,43	2,46; 7,73

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із перед змагальним етапом річного циклу підготовки.

Таким чином, у спортсменів високої кваліфікації змагальний період характеризується адаптаційними зрушеннями функціональної системи, відповідальної за спортивну діяльність.

Динаміка показників вегетативної регуляції ритму серця характеризується одночасною мобілізацією обох відділів вегетативної нервової системи з переважанням парасимпатичної ланки у змагальний період порівняно з передзмагальним періодом підготовки. Уповільнення активації центрів енергометаболічного обміну є наслідком економічності регуляції системи кровообігу у спортсменів високої кваліфікації у змагальний період. Можна зазначити, що виявлені зрушення в системі вегетативної регуляції ритму серця відображають процес оптимізації відповідної функціональної системи психофізіологічного стану спортсмена,

спрямованої на досягнення високого спортивного результату. Динаміка психофізіологічних функцій свідчить про покращення параметрів сприйняття та переробки інформації у спортсменів високої кваліфікації у змагальний період. Крім того, спостерігається покращення точності реакції, що відображає мобілізацію функції уваги. Одночасно виявлено уповільнення ступеня напруження психофізіологічної регуляції у змагальний період порівняно з перед змагальним періодом підготовки.

6.2. Стан психофізіологічних функцій у спортсменів із різним рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності

В умовах різних видів екстремальної фізичної діяльності, зокрема сучасної спортивної діяльності, виявляється, що стан психоемоційної сфери людини потужно впливає на ефективність виконуваної роботи [194, 206, 238].

Ураховуючи, що провідною ланкою формування психоемоційних реакцій в умовах екстремальних видів діяльності людини є саме нейродинамічні та психофізіологічні функції, слід очікувати зв'язок між рівнем психофізіологічного стану та ступенем адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Відомо, що функціональний стан спортсмена має різні складові. Сучасна спортивна боротьба як один із різновидів єдиноборств характеризується високою інтенсивністю фізичних навантажень, підвищеними вимогами до системи вегетативного енергозабезпечення, координаційних здібностей та психоемоційним настроєм [45, 72, 107, 172]. Ураховуючи структуру єдиноборств і спортивної боротьби зокрема, можна виокремити три основні складові функціонального стану спортсмена, які забезпечують ефективність діяльності: вегетативну, координаційну й емоційну [98, 99, 100].

Аналіз сучасних досліджень у галузі фізіології спорту та спортивної медицини свідчить, що більшість робіт з єдиноборств стосуються окремих характеристик функціонального стану спортсменів у різних умовах тренувальної та змагальної діяльності [65, 179, 243].

Однак, на нашу думку, серед багатьох досліджень відсутні інтегральні критерії функціонального і, зокрема, психофізіологічного стану спортсменів за результатами комплексного оцінювання.

Для вивчення особливостей формування функціональної організації психофізіологічних станів спортсменів в умовах напруженої м'язової діяльності було досліджено дві групи спортсменів із різними віковими характеристиками і відповідно з різним ступенем рівня адаптації до фізичних навантажень. Перша група – з високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності: 27 спортсменів високої кваліфікації, членів збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 18–25 років. Друга група – із середнім рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності: 24 спортсмени середнього рівня кваліфікації, які спеціалізуються у греко-римській боротьбі, вихованців і випускників спеціалізованого спортивного ліцею, віком 16–22 років.

Для вирішення поставленого завдання психофізіологічний стан організму досліджували за параметрами сенсомоторних реакцій вегетативної регуляції ритму серця та, як окремої складової, за параметрами спектрального аналізу серцевого ритму.

У табл.6.4 наведено результати сенсомоторних реакцій у обстежуваних, які мають різний рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Аналіз табл. 6.4 свідчить про наявність відмінностей між параметрами сенсомоторних реакцій між двома групами досліджених, які мають різний рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності. За значеннями латентного періоду простої зорово-моторної реакції між дослідженими не виявлено достовірної різниці.

Однак за часом моторної реакції спостерігаються достовірно вищі значення в осіб з середнім рівнем адаптації до м'язової

діяльності (табл. 6.4). Це свідчить про кращі можливості моторної ланки сенсомоторного реагування у групи людей з високим рівнем адаптації до м'язової діяльності. Одночасно спостерігається також поліпшення точності простої сенсомоторної реакції у цій групі обстежених, про що свідчить достовірно знижені значення коефіцієнта варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції (табл. 6.4).

Таблиця 6.4

Значення сенсомоторних реакцій у обстежуваних, які мають різний рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності (медіана, верхній і нижній кватиль)

Показники	Рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності	
	високий, n=27	середній, n=24
Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	278,21 246,75; 312	246,135 229,8; 286,44
Коефіцієнт варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції, %	21,12 16,47; 29	30,115* 24,33; 36,49
Час моторної реакції, мс	114,215 99,62; 142	189,62* 164,84; 228,46
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників (мс)	428,33 388,61; 482	447,465* 413,98; 492,68
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції, %	15,26 12,86; 19	16,945 16,49; 20,88
Час моторної реакції, мс	121 108,32; 146	204,415* 188,16; 232,97
Час центральної обробки інформації, мс	146,57 127,86; 185	201,165* 177,47; 220,02

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою обстежуваних з високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності.

За показниками складної сенсомоторної реакції кращі значення виявилися в осіб із високим рівнем адаптації до напруже-

ної м'язової діяльності (див. табл. 6.4). Аналіз двох компонентів складної сенсомоторної реакції: часу моторної реакції та часу центральної обробки інформації, свідчить про більш уповільнені реакції в досліджених із середнім рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності. Отримані результати свідчать про поліпшення можливостей сприйняття та переробки інформації при зростанні рівня адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Таким чином, проведений аналіз зв'язку прояву сенсомоторних реакцій і рівня адаптації до напруженої м'язової діяльності засвідчив поліпшення системи сприйняття та переробки зорової інформації в людини в умовах адаптації до напруженої м'язової діяльності за рахунок активації моторної та центральної ланки сенсомоторних реакцій.

У табл. 6.5 наведено значення показників вегетативної регуляції ритму в обстежуваних, які мають різний рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Практично за всіма показниками вегетативної регуляції ритму серця виявлено достовірні відмінності між групами обстежених із різним рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Виявлено, що в осіб з високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності значення моди RR-інтервалів ЕКГ достовірно вище, ніж у групі осіб із середнім рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності (див. табл. 6.5).

Більші значення середнього квадратичного відхилення та варіаційного розмаху в осіб з високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності свідчать про посилення вагусного впливу на системи регуляції ритму серця (див. табл. 6.5).

Достовірно знижені значення амплітуди моди RR-інтервалів у осіб, які мають високий рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності, свідчать про послаблення симпатичного тону на систему регуляції ритму серця (див. табл. 6.5).

Достовірно знижені значення індексу напруження в осіб із високим рівнем адаптації вказує на зниження ступеня централі-

зації регуляторних механізмів ритму серця в умовах адаптації до напруженої м'язової діяльності (див. табл. 6.5).

Таблиця 6.5

Значення показників вегетативної регуляції ритму в обстежених, які мають різний рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності	
	високий, n=27	середній, n=24
Середня тривалість RR-інтервалів, с	0,94 0,83; 1,08	0,86 0,74; 0,98
Середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів, с	0,08 0,05; 0,15	0,05* 0,03; 0,07
Мода RR-інтервалів, с	0,94 0,79; 1,06	0,75* 0,65; 1
Амплітуда моди RR-інтервалів, %	11,5* 9; 15,4	31,99 24,84; 48,05
Варіаційний розмах RR-інтервалів, с	0,42 0,25; 0,84	0,25* 0,17; 0,38
Індекс напруження, у. о.	55,52* 49,69; 63,00	79,02 61,07; 83,12

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою досліджених із високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Таким чином, аналіз змін системи вегетативної регуляції в умовах напруженої м'язової діяльності свідчить, що під час адаптації спостерігається автономізація систем регуляції ритму серця за рахунок зниження впливу симпатичного тону.

У табл. 6.6 наведено значення показників спектрального аналізу серцевого ритму в обстежених, які мають різний рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Аналіз табл. 6.6 свідчить про наявність достовірних різниць між групами осіб із різним рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності за показниками спектрального аналізу серцевого ритму.

Таблиця 6.6

Значення показників спектрального аналізу серцевого ритму в обстежених, які мають різний рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності	
	високий, n=27	середній, n=24
Дуже низькочастотний спектр, мс ² (VLF)	919 431; 246	1853 681; 3190
Низькочастотний спектр, мс ² (LF)	1059 521; 1759	1983 1547; 3090
Високочастотний спектр, мс ² (HF)	619,5 434; 874	932 750; 1154
Відношення LF/HF	1,83 0,94; 3,74	2,25 1,37; 3,61

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою досліджених із високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності.

У обстежених із високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності достовірно знижені значення показників низькочастотного спектра як VLF, так і LF (див. табл. 6.6). Це вказує на послаблення симпатичної активації вегетативної регуляції ритму серця при зростанні рівня адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Достовірно знижені значення високочастотного спектра ритму серця (HF) вказують на послаблення парасимпатичної активації системи вегетативної регуляції в осіб із високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності (див. табл. 6.6).

Зниження параметрів низькочастотного спектра в осіб з високим рівнем адаптації до фізичної діяльності узгоджується з динамікою відношення низькочастотної до високочастотної компонентів (LH/HF).

Отримані результати свідчать про збалансованість механізмів вагусно-симпатичного тону в людини в умовах зростання рівня адаптації до напруженої м'язової діяльності. При цьому

спостерігається одночасне уповільнення активації симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи, що відображає результат адаптації до напруженої м'язової діяльності.

У деяких роботах стверджується, що основним наслідком адаптації організму людини до напруженої м'язової діяльності є наявність механізму економізації функціонування фізіологічних систем [90, 182]. Зокрема, на рівні вегетативної регуляції цей механізм виявляється в ослабленні симпатичного та посиленні вагусного впливу на систему регуляції ритму серця [90, 247, 248]. Іншими словами, вказується на наявність автономізації системи вегетативної регуляції ритму серця.

Однак у проведених дослідженнях виявлено ознаки ослаблення як симпатичного, так і парасимпатичного тону на систему вегетативної регуляції ритму серця в умовах зростання рівня адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Для вивчення цього механізму ми провели математичне моделювання процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Згідно з наявним уявленням функціональний стан організму людини має дискретну характеристику [41]. На основі цієї концепції ми зазначили, що процес адаптації до напруженої м'язової діяльності є дискретним, який складається з низки відповідних фізіологічних і психофізіологічних станів організму людини.

Функціональний стан людини – це інтегральний комплекс функцій, характеристик і якостей, які зумовлюють різноманітні форми організації фізіологічних систем організму та сприяють виконанню роботи [71].

Психофізіологічний стан – це цілісна інтегральна характеристика діяльності всіх елементів, які беруть участь у цьому психічному та психофізіологічному акті, це процеси регуляції, які забезпечують свідому діяльність людини. Фактично психофізіологічний стан становить собою різновид випадку функціонального стану організму людини. Уточнюючи, можна зазначити, що психофізіологічний стан – це функціональний стан психофізіологічних функцій.

Для визначення відповідного психофізіологічного стану у груп осіб із різним рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності було застосовано аналіз кількісного оцінювання інформації, яка відображає психофізіологічний стан людини.

Для вивчення інформаційної організації функціональної системи, яка відповідальна за адаптацію до напруженої м'язової діяльності, було визначено рівень складності системи за значенням її максимальної ентропії (за С. Shannon [291]).

Максимальна ентропія як максимально можлива дезорганізація системи визначається за формулою:

$$H_m = \log n, \quad (6.1)$$

де H_m – максимальна ентропія;
 n – число станів системи.

Кількість станів системи в умовах переробки зорової інформації визначається кількістю перероблених стимулів і максимально можливої кількості варіантів вирішення одного інформаційного стимулу [123].

Якщо розуміти стан системи, як деякий момент часу при фіксації інших умов (конфігурація жорстких зв'язків, порогів), можна стверджувати про функціональний стан усіх елементів [293]. Число станів важко піддається точному кількісному розрахунку. Однак введення спрощених припущень дозволяє розраховувати кількісні значення складності для структурних елементів відповідної функціональної системи. Системи, які ми розглядаємо (система переробки інформації та система регуляції ритму серця), є дискретними [2, 3, 8, 67, 79]. Тому для визначення станів системи може бути використано значення дискретизації таких показників: латентного часу реакції та дисперсії кардіоінтервалів.

У випадку функціональної системи переробки інформації стан системи є кількістю перероблених зорових подразників за

одиночку. У комп'ютерній методиці «Діагност-1» для визначення латентних періодів сенсомоторних реакцій ми застосували режим із 30 подразниками. Тому для визначення стану системи переробки інформації використовували формулу:

$$n = Lat / 30, \quad (6.2)$$

де Lat – латентний час сенсомоторної реакції, мс;
 30 – кількість перероблених зорових подразників.

Для вегетативної регуляції ритму серця стан системи визначається відношенням варіаційного розмаху до середньоквадратичного відхилення кардіоінтервалів:

$$n = \Delta RR / \sigma, \quad (6.3)$$

де ΔRR – варіаційний розмах кардіоінтервалів ($RR_{max} - RR_{min}$), с;
 σ – середнє квадратичне відхилення кардіоінтервалів, с.

На рис. 6.1 наведено значення максимальної ентропії (H_m) системи переробки інформації та системи вегетативного забезпечення ритму серця в осіб із різним рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Проведений інформаційний аналіз свідчить, що психофізіологічний стан у осіб із високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності характеризується наявністю більш детермінованого характеру організації як системи переробки інформації, так і системи вегетативної регуляції ритму серця.

Однак система регуляції ритму серця є більш детермінованою, ніж система переробки інформації.

Таким чином, аналіз сенсомоторних реакцій вказує на зростання можливостей системи сприйняття та переробки зорової інформації в людини в умовах адаптації до напруженої м'язової діяльності за рахунок активації моторної та центральної ланки.

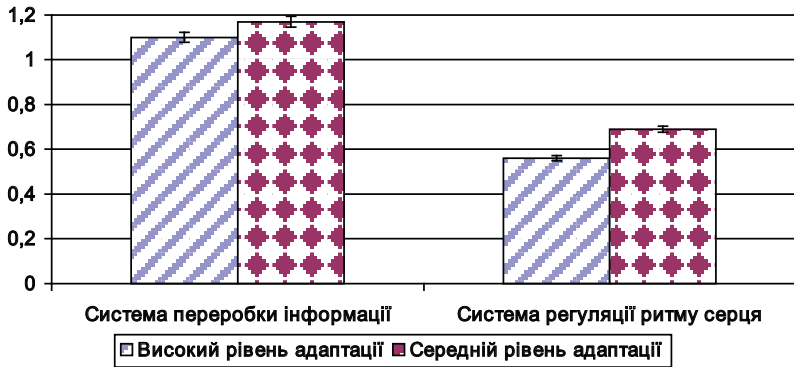


Рис. 6.1. Значення максимальної ентропії (H_m) системи переробки інформації та системи вегетативної регуляції ритму серця в осіб із різним рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності

Адаптаційні особливості вегетативної регуляції в умовах напруженої м'язової діяльності проявляються у зниженні впливу симпатичного тону та переходу системи регуляції ритму серця на автономний рівень функціонування.

Водночас виявлено, що в умовах зростання рівня адаптації до напруженої м'язової діяльності спостерігається наявність збалансованості механізмів вагусно-симпатичного тону. Однак результатом адаптації до напруженої м'язової діяльності є одночасне уповільнення активації симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.

Інформаційний аналіз психофізіологічного стану в осіб із високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності характеризується наявністю більш детермінованого характеру організації як системи переробки інформації, так і системи вегетативної регуляції ритму серця.

6.3. Динаміка формування психофізіологічних станів в умовах напруженої м'язової діяльності

Аналіз формування функціональної організації психофізіологічних станів у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності проводився впродовж навчально-тренувального збору збірної команди України з греко-римської боротьби. Тривалість навчально-тренувального збору становила 21 день. Проводилося дослідження 27 спортсменів високої кваліфікації віком 18–25 років, на початку, у середині та наприкінці навчально-тренувального збору.

У табл. 6.7 наведено результати сенсомоторних реакцій у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Проведений аналіз свідчить про відсутність достовірних змін у значеннях латентного періоду простої зорово-моторної реакції. Водночас латентний період складної сенсомоторної реакції достовірно скорочується в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Вірогідно зниження латентного періоду складної сенсомоторної реакції в середині навчально-тренувального збору відбувається за рахунок часу моторної реакції та часу центральної обробки інформації, а наприкінці – за рахунок зниження кількості помилок (табл. 6.7, рис. 6.2).

Таким чином, динаміка адаптації до напруженої м'язової діяльності свідчить про зростання швидкісних характеристик переробки інформації за даними складної сенсомоторної реакції на диференціювання подразників. На різних етапах адаптації до напруженої м'язової діяльності зростання швидкості переробки інформації відбувається за рахунок різних факторів.

У середині навчально-тренувального збору зростання швидкості переробки інформації відбувається за рахунок зниження часу моторної реакції та часу центральної обробки інформації, тобто за рахунок швидкісних характеристик (див. табл.6.7, рис.6.2).

Таблиця 6.7

Значення сенсомоторних реакцій у спортсменів у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Початок	Середина	Кінець
Латентний період простої зорово-моторної реакції,мс	282,64 264,29; 338,83	298,56 262,76; 336,63	281,19 267,34; 289,52
Коефіцієнт варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції,%	18,44 16,24; 22,29	20,06 17,86; 25,87	18,97** 15,25; 23,84
Кількість помилок	1 0; 2	1 0; 2	1 0; 1
Час моторної реакції,мс	114,82 100,71; 145,14	116,75 102,71; 130,98	116,2 104,41; 148,77
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників,мс	477,12 440,33; 498,76	440,27* 412,66; 463,39	436,195* 422,1; 459,32
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції,%	14,48 13,36; 16,98	16,45 12,45; 19,12	14,64 12,43; 19,62
Кількість помилок	2 1; 3	1 1; 1,5	0,5* 0; 1
Час моторної реакції,мс	133,83 118,51; 145,93	116,09* 105,14; 131,94	128,58 113,89; 137,65
Час центральної обробки інформації,мс	169,69 145,66; 192,36	134,43* 105,52; 162,04	145,11 134,16; 172,23

Примітки:

1. * – $p < 0,05$ порівняно з початком навчально-тренувального збору;
2. ** – $p < 0,05$ порівняно з серединою навчально-тренувального збору.

Наприкінці навчально-тренувального збору зростання швидкості переробки інформації відбувається за рахунок поліпшення якісних характеристик переробки інформації (див. табл. 6.7, рис. 6.2).

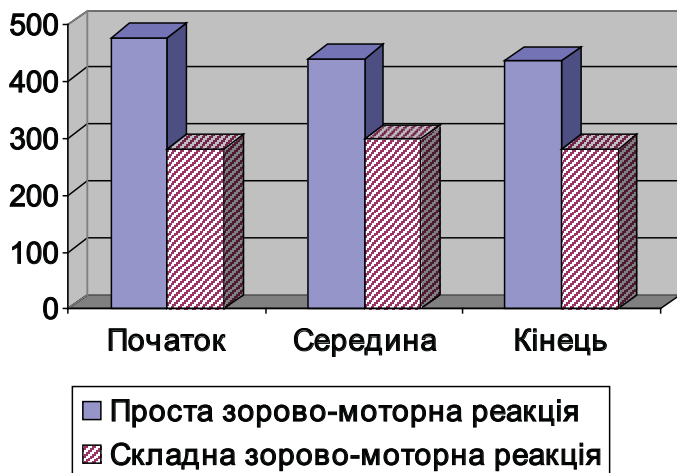


Рис. 6.2. Значення сенсомоторних реакцій у борців греко-римського стилю в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з початком навчально-тренувального збору.

У табл. 6.8 наведено значення показників вегетативної регуляції ритму серця в борців греко-римського стилю в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Аналіз табл. 6.8 свідчить про зміну ступеня напруженості регуляції ритму серця в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності. Достовірне зниження коефіцієнта варіації та середньоквадратичного відхилення наприкінці навчально-тренувального збору порівняно з початком і серединою свідчить про зростання напруженості вегетативної регуляції ритму серця за рахунок активації сигматичного тону (рис. 6.3).

На це вказує також зниження показника моди RR-інтервалів, що характеризує послаблення впливу гуморального каналу регуляції ритму серця.

Таблиця 6.8

Значення показників вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Початок	Середина	Кінець
Середня тривалість RR-інтервалів,мс	1030,64 940,43; 1082,74	982,78 838,52; 1106,08	883,65* 722,12; 1017,65
Середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів,мс	49,15 40,78; 77,90	52,68 36,51; 70,53	45,54** 30,78; 60,87
Коефіцієнт варіації RR-інтервалів, %	5,44 3,89; 7,34	5,75 4,64; 6,82	4,57*** 3,86; 5,74
Мода RR-інтервалів,мс	970,01 931,89; 1017,23	962,65 794,12; 1102,51	872,43* 728,78; 1032,67
Амплітуда моди RR-інтервалів, %	10,10 8,70; 11,71	11,25 8,65; 13,21	11,61 9,97; 14,63
Варіаційний розмах RR-інтервалів,мс	241,05 218,78; 420,54	260,52 182,23; 341,01	212,57 134,89; 294,78
Триангулярний індекс BCP	9,56 8,24; 11,42	8,56 7,76; 11,52	8,03* 6,65; 10,08
TINN,мс	19,76 17,23; 23,98	18,43 14,56; 23,67	17,02* 13,67; 20,89

Примітки:

- 1.* – $p < 0,05$ порівняно з початком навчально-тренувального збору;
- 2.** – $p < 0,05$ порівняно з серединою навчально-тренувального збору.

Зниження триангулярного індексу та показника TINN відображає вплив центральної ланки регуляції ритму серця за рахунок зміни вегетативного балансу до симпатичної активації в умовах адаптації до напруженої м'язової діяльності (рис. 6.4).

Таким чином, зростання швидкісних характеристик переробки інформації в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності відбувається одночасно зі зростанням рівня напруженості регуляторних механізмів за рахунок посилення симпатичного відділу вегетативної регуляції ритму серця.

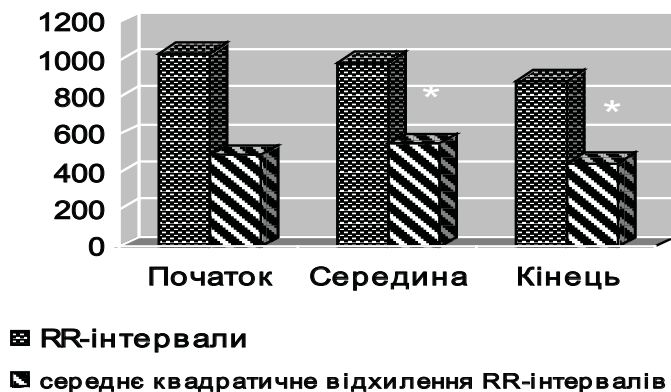


Рис. 6.3. Значення показників вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів у динаміці навчально-тренувального збору

Примітка.* – $p < 0,05$ порівняно з початком навчально-тренувального збору.

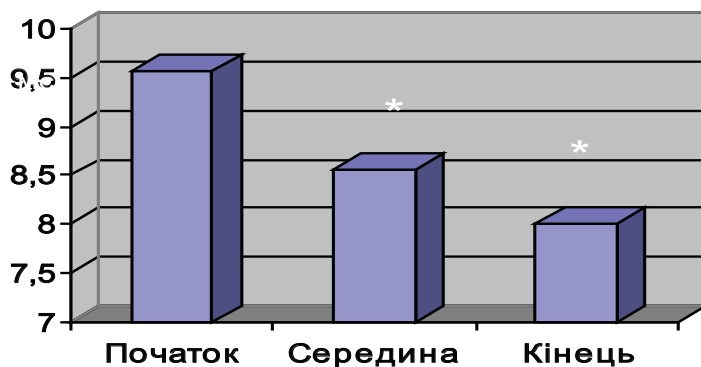


Рис. 6.4. Значення показника трикутного індексу варіабельності ритму серця спортсменів у динаміці навчально-тренувального збору

Примітка.* – $p < 0,05$ порівняно з початком навчально-тренувального збору.

У табл. 6.9 наведено результати спектрального аналізу серцевого ритму в борців греко-римського стилю в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Проведений аналіз свідчить про достовірне зростання значень показників низькочастотної компоненти варіабельності ритму серця в середині та наприкінці навчально-тренувального збору вказує на посилення абсолютної потужності низькочастотного спектра за рахунок симпатичної активації вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів (табл. 6.9).

Таблиця 6.9

Значення спектрального аналізу серцевого ритму спортсменів у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Початок	Середина	Кінець
Над низькочастотний спектр (VLF), мс ²	1890,12 1220,89; 2599,52	1803,38 749,55; 2702,54	842,32*** 177,87; 1281,89
Низькочастотний спектр (LF), мс ²	1697,78 1377,38; 2386,93	2038,28* 1538,73; 4096,73	2056,55* 1651,34; 3240,89
Високочастотний спектр (HF), мс ²	884,73 822,98; 1143,56	1010,38* 755,56; 1095,52	1585,57* 916,34; 2064,78
Відношення LF/HF	2,28 1,27; 2,91	2,15 1,48; 3,87	1,72*** 0,45; 2,83

Примітки:

- * – $p < 0,05$ порівняно з початком навчально-тренувального збору.
- ** – $p < 0,05$ порівняно з серединою навчально-тренувального збору.
- ***

За результатами дослідження високочастотного спектра спостерігається достовірне зростання значень HF у спортсменів у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності (табл. 6.9).

Ця обставина вказує на посилення вагусного впливу на синусовий вузол серця у спортсменів як результат економізації функцій унаслідок активації адаптаційних механізмів.

Аналогічний результат отримано за визначенням відношення низькочастотного до високочастотного діапазону спектра ритму серця (рис. 6.5).

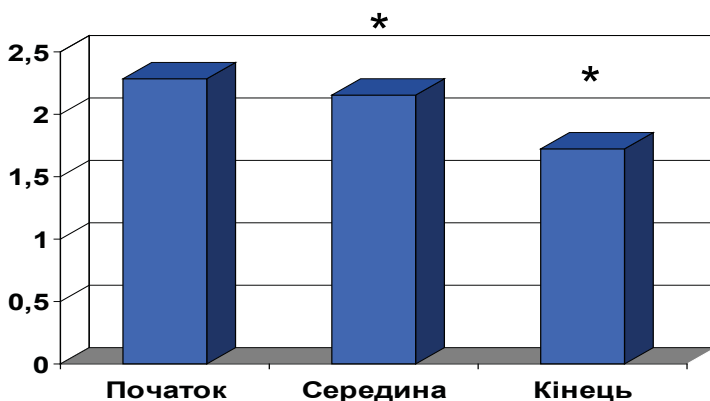


Рис. 6.5. Значення вегетативного балансу LF/HF серцевого ритму у спортсменів у динаміці навчально-тренувального збору

Примітка.* – $p < 0,05$ порівняно з початком навчально-тренувального збору.

Отримані достовірно нижчі значення LF/HF у спортсменів наприкінці навчально-тренувального збору відображають збалансованість механізмів вагусно-симпатичного тону у спортсменів [263, 285]. Зниження параметрів надзвичайно низькочастотного спектра (VLF) у спортсменів наприкінці навчально-тренувального збору відображає, узгоджується із динамікою відношення низькочастотної до низькочастотної компонентів.

Таким чином, отримані дані свідчать про наявність удосконалення вагусно-симпатичного балансування в борців у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Однак наявність посилення як високочастотного, так і низькочастотного спектра потужності ритму серця вказує на феномен одночасної активації симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.

Підсумовуючи, можна зазначити, що динаміка адаптації до напруженої м'язової діяльності засвідчила зростання швидкісних характеристик переробки інформації. Установлено, що в середині навчально-тренувального збору зростання швидкості переробки інформації відбувається за рахунок швидкісних характеристик. Наприкінці навчально-тренувального збору зростання швидкості переробки інформації відбувається за рахунок поліпшення якісних характеристик.

Дослідження психофізіологічного стану спортсменів засвідчило, що зростання швидкісних характеристик переробки інформації в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності у спортсменів-борців узгоджується із зростанням рівня напруженості регуляторних механізмів.

Якщо розглядати динаміку навчально-тренувального збору як процес адаптації до напруженої м'язової діяльності, коли здійснюється формування відповідної функціональної системи в організмі людини, залишаються невизначеними взаємозв'язки між елементами цієї системи. Для цього застосували метод кореляційного аналізу за критерієм Спірмена між елементами (показниками), які становлять функціональну систему, відповідальну за процес адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Для вивчення особливостей формування функціональної організації психофізіологічних станів у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності ми провели парний кореляційний аналіз між параметрами психофізіологічних функцій і показниками вегетативної регуляції ритму серця.

Аналіз парної кореляції між параметрами психофізіологічних функцій і показниками вегетативної регуляції ритму серця свідчить про зростання кількості достовірних кореляційних

зв'язків у динаміці процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності.

У табл. 6.10 наведено значення достовірних коефіцієнтів кореляції між параметрами психофізіологічних функцій і показниками вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів на початку навчально-тренувального збору.

Таблиця 6.10

Значення достовірних коефіцієнтів кореляції між параметрами психофізіологічних функцій і показниками вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів на початку навчально-тренувального збору (n=27)

Показники	Тривалість RR-інтервалів	Середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів	Мода RR-інтервалів	Триангулярний індекс	Наднизько частотний спектр (VLF)
Проста зорово-моторна реакція	-0,38*	-0,21	-0,51*	-0,31*	-0,55*
Кількість помилок	-0,26	-0,18	-0,52*	-0,42*	-0,55*
Складна зорово-моторна реакція	-0,05	0,03	-0,37*	0,16	-0,37
Час моторної реакції	0,23	0,03	0,30	0,18	0,41*
Час центральної обробки інформації	0,10	0,37*	-0,01	0,005	-0,23

Примітка. * – $p < 0,05$.

Аналіз табл. 6.10 свідчить, що на початку навчально-тренувального збору спостерігається наявність достовірного кореляційного зв'язку між тривалістю RR-інтервалів і простої зорово-моторної реакції. Це вказує на зв'язок ефективності сенсомоторного реагування з досконалістю системи регуляції кровообігу.

Достовірний коефіцієнт кореляції між середнім квадратичним відхиленням RR-інтервалів і часом центральної обробки інформації є свідченням одночасного залучення різних елементів функціональної системи психофізіологічної організації до формування результату діяльності. Під час переробки зорової інформації зростання ефективності функціонування центральної ланки сенсомоторного реагування залежить від ступеня напруження системи регуляції ритму серця (див. табл. 6.10).

Наявність достовірних коефіцієнтів кореляції між модою RR-інтервалів і латентним періодом простої та складної зорово-моторних реакцій і кількістю помилок відображає також зв'язок ефективності сенсомоторного реагування з досконалістю гуморальної ланки системи регуляції кровообігу (див. табл. 6.10).

Достовірний кореляційний зв'язок між показником триангулярного індексу та простою зорово-моторною реакцією й кількістю помилок указує на зв'язок між загальною варіабельністю серцевого ритму й ефективністю сенсомоторного реагування (див. табл. 6.10).

Кореляційний зв'язок між показниками наднизькочастотного спектра ритму серця (VLF) та простої зорово-моторної реакції, кількістю помилок і часом моторної реакції вказує на взаємозв'язок елементів системи психофізіологічної організації в умовах адаптації до напруженої м'язової діяльності (табл. 6.10). В умовах переробки інформації ефективність сенсомоторного реагування (як швидкість, так і кількість помилок) прямо залежить від активації центральних механізмів енерго-метаболического обміну. Однак вектор часу моторної реакції має напрямок до зниження ступеня централізації системи регуляції ритму серця.

Таким чином, на початку навчально-тренувального збору спостерігається зв'язок між різними елементами психофізіологічної організації, що забезпечує діяльність людини. Особливістю формування відповідної функціональної системи є той факт, що ефективність сенсомоторного реагування забезпечується зростанням ступеня напруження системи регуляції ритму серця.

Переробка інформації на рівні центральних відділів нервової системи залучає відповідно активацію центрів енерго-метаболічного обміну.

У табл. 6.11 наведено значення достовірних коефіцієнтів кореляції між параметрами психофізіологічних функцій і показниками вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів у середині навчально-тренувального збору

Аналіз табл. 6.11 свідчить про зменшення кількості достовірних коефіцієнтів кореляції між параметрами психофізіологічних функцій і показниками вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів у середині навчально-тренувального збору. Наявність достовірного кореляційного зв'язку між тривалістю RR-інтервалів і простої зорово-моторної реакції відображає зв'язок між швидкістю сенсомоторного реагування та станом серцево-судинної системи.

Таблиця 6.11

Значення достовірних коефіцієнтів кореляції між параметрами психофізіологічних функцій і показниками вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів у середині навчально-тренувального збору (n=27)

Показники	Тривалість RR-інтервалів	Триангулярний індекс	Високочастотний спектр (HF)
Проста зорово-моторна реакція	-0,41*	-0,11	0,14
Кількість помилок	-0,42*	-0,10	0,22
Коефіцієнт варіації	0,10	0,16	0,32
Час моторної реакції	-0,32	0,56*	0,43*
Час центральної обробки інформації	0,31	-0,16	-0,46*

Примітка. * – $p < 0,05$.

Достовірний кореляційний зв'язок між показником триангулярного індексу та часом моторної реакції вказує на зв'язок між

загальною варіабельністю серцевого ритму та моторним компонентом реакції (див. табл. 6.11). При цьому швидкість моторного реагування зворотно залежить від зростання потужності загальної варіабельності ритму серця.

Наявність достовірного коефіцієнта кореляції між потужністю високочастотного спектра варіабельності ритму серця (HF) та компонентами сенсомоторного реагування вказує на різноспрямований зв'язок між цими елементами системи психофізіологічної організації (див. табл. 6.11). Так, потужність високочастотного спектра ритму серця має позитивний кореляційний зв'язок із часом моторної реакції та негативний із часом центральної обробки інформації (див. табл. 6.11).

Отриманий факт засвідчує особливості регуляторного забезпечення процесу переробки інформації. Під час переробки інформації зростання ефективності сенсомоторного реагування на рівні центральної ланки реакції викликає посилення активації механізмів саморегуляції за рахунок впливу парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи. Інша закономірність спостерігається у випадку моторної ланки реакції. Зростання швидкості моторного реагування викликає послаблення активації механізмів саморегуляції за рахунок ослаблення впливу парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи на синусовий вузол серця.

Таким чином, у середині навчально-тренувального збору виявлено, що формування функціональної системи психофізіологічної організації відбувається за рахунок залучення відповідних елементів системи до процесу переробки інформації. При цьому ефективність сенсомоторного реагування має зв'язок зі станом серцево-судинної системи. Сприйняття й переробка інформації на рівні центральної ланки сенсомоторної реакції забезпечується посиленням активації механізмів саморегуляції за рахунок впливу парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи на синусів вузол серця.

У табл. 6.12 наведено значення достовірних коефіцієнтів кореляції між параметрами психофізіологічних функцій і по-

казниками вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів наприкінці навчально-тренувального збору. Аналіз результатів, наведених у табл. 6.12, свідчить про значне зростання кількості достовірних кореляційних зв'язків між параметрами психофізіологічних функцій і показниками вегетативної регуляції ритму серця. Ця обставина вказує на формування функціональної організації психофізіологічних станів спортсменів у динаміці напруженої м'язової діяльності.

При цьому, унаслідок процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності, відбувається перерозподіл і залучення нових елементів функціональної системи.

Наявність достовірного кореляційного зв'язку між середнім квадратичним відхиленням RR-інтервалів і часом моторної реакції у складі простої та складної зорово-моторних реакцій вказує на залежність ефективності функціонування моторної ланки реакції від ступеня напруження регуляторних систем, у цьому випадку – ритму серця (див. табл. 6.12).

Зворотний зв'язок середнього квадратичного відхилення RR-інтервалів із коефіцієнтом варіації складної зорово-моторної реакції свідчить про певний, але опосередкований зв'язок між системами регуляції переробки інформації та ритму серця.

Час моторної реакції має досить багато достовірних кореляційних зв'язків із показниками варіабельності ритму серця. Зв'язок часу моторної реакції (як у випадку простої, так і складної зорово-моторної реакції) із показниками: модою RR-інтервалів, амплітудою моди RR-інтервалів, середнім квадратичним відхиленням RR-інтервалів, триангулярним індексом вказує на залежність ефективності моторного реагування від стану системи вегетативної регуляції ритму серця. Зростання швидкості реагування моторної ланки реакції супроводжується збільшенням ступеня напруження системи вегетативної регуляції як за рахунок гуморального, так і за рахунок нервового каналу (див. табл. 6.12).

Таблиця 6.12
 Значення достовірних коефіцієнтів кореляції між параметрами психофізіологічних функцій та показниками вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів наприкінці навчально-тренувального збору

Показники	Середнє квадратичне відхилення	Мода RR-інтервалів	Амплітуда моди	Варіаційний розмах	Триангулярний індекс	Низько-частотний спектр, LF,	Високо-частотний спектр, HF	LF/HF
Проста зорово-моторна реакція	-0,15	0,03	0,09	0,39*	-0,137	0,48*	-0,007	0,07
Кількість помилок	-0,15	0,01	0,05	0,43*	-0,22	0,45*	-0,02	0,02
Час моторної реакції	0,42*	0,36*	0,39*	-0,35*	0,39*	-0,03	0,46*	0,33
Складна зорово-моторна реакція	-0,29	-0,01	0,057	0,36*	0,07	0,35*	-0,10	0,08
Коефіцієнт варіації	-0,44*	-0,36*	-0,45*	0,34*	-0,34*	-0,07	-0,54*	-0,37*
Кількість помилок	-0,03	-0,01	0	0,17	0,39*	-0,11	-0,09	-0,01
Час моторної реакції	0,52*	0,51*	0	-0,26	0,32	-0,15	0,20	0,160
Час центральної обробки інформації	-0,16	-0,35*	0	-0,38*	-0,25	-0,23	-0,14	0,17

Це підтверджує наявність достовірного коефіцієнта кореляції між часом моторної реакції та показником високочастотної компоненти спектральної потужності ритму серця (HF). Іншими словами, зростання швидкості моторної ланки сенсомоторного реагування забезпечується посиленням активації центральних механізмів регуляції за рахунок зростання впливу симпатичного тону.

У динаміці процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності спостерігається наявність достовірних кореляційних зв'язків між латентними періодами простої та складної зорово-моторної реакції та варіаційним розмахом і низькочастотним спектром потужності ритму серця (LF) (див. табл. 6.12). Виявлений зв'язок свідчить про підвищення ступеня напруження системи вегетативної регуляції ритму серця в людини в умовах зростання швидкості переробки зорової інформації. На цей факт також вказує спрямованість вектора параметра високочастотного спектра потужності ритму серця (HF).

Якість переробки зорової інформації характеризується кількістю помилкових реакцій. Наприкінці навчально-тренувального збору кількість помилкових реакцій має позитивний кореляційний зв'язок із триангулярним індексом (див. табл. 6.12). Ця обставина свідчить, що якість переробки зорової інформації залежить від ступеня активації центральних структур управління. Поліпшення якісних характеристик переробки інформації людини супроводжується посиленням ступеня централізації управління системою вегетативної регуляції ритмом серця.

Час центральної обробки інформації має достовірний кореляційний зворотний зв'язок з модою RR-інтервалів і варіаційним розмахом (див. табл. 6.12). Це вказує на зв'язок регуляторних механізмів різного рівня активації функціональних систем організму людини. Активація центральної ланки системи переробки інформації пов'язана із зростанням ступеня напруження регуляції ритму серця та із пригніченням гуморального каналу регуляції.

Аналіз зв'язку коефіцієнта варіації складної зорово-моторної реакції з параметрами вегетативної регуляції ритму серця показав велику кількість достовірних коефіцієнтів кореляції. В основному спрямованість цих зв'язків свідчить про зв'язок регуляторних механізмів різних функціональних систем організму людини, у цьому випадку – системи регуляції ритму серця та системи переробки зорової інформації.

Таким чином, динаміка процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності в умовах навчально-тренувального збору характеризується зростанням швидкісних характеристик переробки інформації. У середині навчально-тренувального збору зростання швидкості переробки інформації відбувається за рахунок швидкісних характеристик. Наприкінці навчально-тренувального збору зростання швидкості переробки інформації відбувається за рахунок поліпшення якісних характеристик.

Однак зростання швидкісних характеристик переробки інформації в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності у спортсменів-борців відбувається з одночасним зростанням рівня напруженості регуляторних механізмів. Вивчення варіабельності серцевого ритму засвідчило, що поліпшення характеристик переробки інформації в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності супроводжується одночасною активацією симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.

Аналіз кореляційних зв'язків між параметрами системи вегетативної регуляції ритму серця та системи сприйняття й переробки зорової інформації засвідчив, що результатом процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності є формування функціональної системи, відповідальної за адаптацію.

Вивчення динаміки процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності показало, що на початку навчально-тренувального збору ефективність сенсомоторного реагування забезпечується зростанням ступеня напруження системи регуляції ритму серця. Переробка інформації на рівні центральних відділів нервової системи залучає відповідно активацію центрів енерго-

метаболічного обміну. Сприйняття й переробка інформації на рівні центральної ланки сенсомоторної реакції забезпечується посиленням активації механізмів саморегуляції за рахунок впливу парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи на синусовий вузол серця.

У динаміці процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності спостерігається підвищення ступеня напруження системи вегетативної регуляції ритму серця в людини в умовах зростання швидкості переробки зорової інформації з одночасним уповільненням активації центрального контуру управління. Одночасно якість переробки зорової інформації залежить від ступеня активації центральних структур управління.

Проведений аналіз засвідчив зв'язок таких регуляторних механізмів функціональних систем організму людини: системи регуляції ритму серця та системи переробки зорової інформації.

6.4. Структурно-функціональна організація різних психофізіологічних станів спортсменів

Одним із актуальних напрямів сучасної фізіологічної кібернетики є діагностика психофізіологічних станів організму людини, які виникають у різних умовах діяльності. Психофізіологічні стани людини характеризуються інтегральним комплексом елементів функціональної системи, яка відповідальна за ефективність виконуваної діяльності.

Психофізіологічний стан людини в умовах напруженої м'язової діяльності складається з різних складових. Сучасний спорт вищих досягнень як модель екстремального виду діяльності людини і, зокрема єдиноборства, характеризується високою інтенсивністю фізичних навантажень, підвищеними вимогами до системи вегетативного енергозабезпечення, координаційних здібностей і психоемоційного настрою.

Можна як зазначалося вище, виокремити три основні складові психофізіологічного стану спортсмена, які, забезпечують ефективність діяльності: вегетативну, координаційну, емоційну.

У зв'язку із завданнями дослідження, для вдосконалення ефективності визначення психофізіологічних станів організму людини необхідно було здійснити добір інформативних критеріїв оцінювання психофізіологічного стану спортсменів.

Для вирішення поставленого завдання функціонально-інформаційного моделювання різних психофізіологічних станів людини психофізіологічний стан спортсменів аналізували за трьома складовими: вегетативною, психофізіологічною й емоційною компонентами.

Вегетативна компонента оцінювалася за показниками статистичного аналізу варіабельності ритму серця.

Психофізіологічна компонента досліджувалася за показниками латентних періодів простої та складної зорово-моторних реакції (вибору двох із трьох подразників): середнього значення латентних періодів простої та складної зорово-моторної реакції, коефіцієнтів варіації латентних періодів простої та складної зорово-моторної реакції, кількістю помилок при переробці інформації, часом моторної реакції та часом центральної обробки інформації.

Емоційна компонента визначалася за допомогою опитувальника Спілбергера, з допомогою якого оцінювали рівень реактивної тривожності й емоційної стабільності людини.

Для розробки диференційованого оцінювання психофізіологічного стану ми застосували технологію шкалування. Умовно було визначено 5 рівнів психофізіологічного стану. Для отримання відносних значень показників на основі їх абсолютних характеристик було здійснено градацію значень x_i показників на функціональні класи з урахуванням величини середньоквадратичного відхилення (σ) від середнього арифметичного \bar{x} . Відповідно до цього було застосовано межі функціональних рівнів для величин фізіологічних показників (табл. 6.13).

Таблиця 6.13

Межі функціональних рівнів для величин фізіологічних показників

Фізіологічні показники	Рівень оцінювання психофізіологічного стану				
	високий	вищий за середній	середній	нижче за середній	низький
	5	4	3	2	1
x_i	$x_i \leq \bar{x} - \sigma$	$\bar{x} - \sigma \leq x_i \leq \bar{x} - 0,25\sigma$	$\bar{x} - 0,25\sigma \leq x_i \leq \bar{x} + 0,25\sigma$	$\bar{x} + 0,25\sigma \leq x_i \leq \bar{x} + \sigma$	$x_i > \bar{x} + \sigma$

Для диференціювання психофізіологічних станів ми розробили спеціальну шкалу (табл. 3.23).

За результатами наших попередніх досліджень [94–101] було запропоновано кількісні значення диференційних шкал оцінювання психофізіологічних станів для спортсменів, які спеціалізуються в єдиноборствах (табл. 3.23).

Ідея шкалювання й абсолютні значення латентних періодів простої та складної сенсомоторної реакції і сили нервових процесів, які подано за такими шкалами, розробив М. В. Макаренко [126].

Визначено інтегральний показник за п'ятибальною шкалою (середня сума балів за досліджуваними показниками).

Проводячи діагностику за кожним із наведених у таблиці показником, визначається не тільки якісна, а й кількісна характеристика психофізіологічного стану.

Загальний висновок щодо психофізіологічного стану спортсмена проводиться за інтегральним критерієм – індексом психофізіологічних станів, який розраховується за сумою набраних спортсменом балів.

Максимальна сума балів – 15, мінімальна – 4.

У табл. 6.14 наведено класифікацію індексу психофізіологічних станів.

Таблиця 6.14

Класифікація індексу психофізіологічних станів спортсменів

Рівень психофізіологічних станів	Індекс психофізіологічних станів (ІПС)
Високий	≥ 14
Середній	7–14
Низький	≤ 6

За результатами проведеного аналізу ми провели розподіл обстеженої групи спортсменів за рівнем психофізіологічних станів (табл. 6.15).

Таблиця 6.15

Значення індексу рівня психофізіологічних станів у спортсменів (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показник	Рівень психофізіологічних станів	
	високий, n=14	середній, n=13
Індекс рівня психофізіологічних станів (у. о.)	16,00 (16,00; 17,00)	14,00* (11,00; 14,00)

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічних станів.

Низькі значення індексу психофізіологічних станів (ІПС) відсутні серед досліджених спортсменів. Серед 14 спортсменів був виявлений високий рівень психофізіологічних станів, серед 13 – середній рівень психофізіологічних станів.

Аналіз даних табл. 6.15 свідчить про достовірно більш високі значення ІПС у спортсменів із високим рівнем рівня психофізіологічних станів.

У табл. 6.16 наведено значення показників сенсомоторних реакцій у спортсменів із різним рівнем психофізіологічних станів. Аналіз таблиці свідчить, що в осіб із високими значеннями показників індексу психофізіологічних станів спостерігається достовірно нижчі значення латентного періоду простої зорово-мо-

торної реакції. Те саме стосується й латентного періоду складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників (див. табл. 6.16).

Таблиця 6.16

Значення сенсомоторних реакцій у спортсменів із різним рівнем психофізіологічних станів (медіана, верхній і нижній кватиль)

Показники	Індекс рівня психофізіологічних станів	
	високий, n=14	середній, n=13
Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	252,5 (229,13; 294,63)	264,15* (244,54; 278,85)
Коефіцієнт варіації латентного періоду простої зорово-моторної реакції, %	27,87 (23,36; 36,49)	30,71 (29,05; 39,17)
Час моторної реакції, мс	189,62 (171,39; 219,36)	192,03 (162,38; 332,33)
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників (мс)	444,87 (403,55; 480,14)	470,70* (446,90; 497,27)
Коефіцієнт варіації складної зорово-моторної реакції, %	16,83** (16,39; 20,96)	17,43** (16,74; 19,64)
Час моторної реакції, мс	200,26 (180,50; 232,97)	212,38*** (203,10; 325,43)
Час центральної обробки інформації, мс	191,42 (165,42; 211,81)	220,98* (203,56; 251,97)

Примітки:

- * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів з високим рівнем психофізіологічних станів.
- ** – $p < 0,05$ порівняно з параметрами простої зорово-моторної реакції.

Це вказує на кращі можливості сенсомоторних функцій у спортсменів з високим рівнем ПС.

Зниження коефіцієнта варіації зорово-моторної реакції в умовах вибору двох із трьох подразників порівняно з простою зорово-моторною реакцією вказує на ускладнення умов виконання завдання та зростання психоемоційного напруження. Це своєю чергою призводить і до зростання часу моторної реакції в умовах реагування на три подразники (див. рис. 6.16).

Виявлено також уповільнення часу центральної обробки інформації в осіб, які мають середній рівень індексу психофізіологічних станів порівняно з особами з високими значеннями індексу психофізіологічних станів.

Таким чином, психофізіологічні стани людини пов'язані з якістю переробки інформації, що визначається часом центральної затримки і відображає стан когнітивних функцій [96]. Зниження рівня психофізіологічних станів у спортсменів призводить до затримки тривалості переробки інформації на рівні кори головного мозку і, як наслідок, може негативно впливати на ефективність спортивної діяльності.

У табл. 6.17 наведено значення параметрів вегетативної регуляції ритму серця в юних борців із різним рівнем психофізіологічних станів.

Аналіз табл. 6.17 свідчить про наявність більшого напруження вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів із середнім рівнем психофізіологічних станів порівняно із спортсменами із високими значеннями ІПС.

Про це свідчить наявність достовірно вищих значень індексу напруження та низьких значень середнього квадратичного відхилення RR-інтервалів у осіб із середнім рівнем ІПС. Зростання напруження регуляторних механізмів регуляції ритму серця у спортсменів пов'язано зі зниженням рівня психофізіологічних станів за рахунок активації симпатичного тону та послаблення вагусного впливу на синусовий вузол серця. Про це свідчать достовірні різниці між значеннями моди й амплітуди моди RR-інтервалів серед осіб із різним рівнем психофізіологічних станів (рис. 6.17).

Таблиця 6.17

Значення параметрів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів із різним рівнем психофізіологічних станів (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Індекс рівня психофізіологічних станів	
	високий, n=14	середній, n=13
Середня тривалість RR-інтервалів, с	0,94 (0,86; 1,01)	0,70* (0,66; 0,71)
Середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів, с	0,09 (0,06; 0,19)	0,04* (0,04; 0,05)
Мода RR-інтервалів, с	0,85 (0,75; 1,00)	0,65* (0,65; 0,65)
Амплітуда моди RR-інтервалів, %	27,68 (23,93; 32,01)	48,05* (33,62; 52,27)
Варіаційний розмах RR-інтервалів, с	0,47 (0,36; 1,07)	0,25* (0,21; 0,29)
Індекс напруження, у. о.	26,37 (20,07; 61,69)	169,90* (83,12; 172,72)

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічних станів.

У табл. 6.18 наведено значення показників варіабельності серцевого ритму в осіб з різним рівнем психофізіологічних станів.

Проведений аналіз свідчить про вірогідно вищі значення показників VLF та LF у спортсменів із високим рівнем психофізіологічних станів, порівняно зі спортсменами із середніми значеннями ІПС (табл. 6.18). Це вказує на уповільнення абсолютної потужності низькочастотного спектра за рахунок симпатичної активації вегетативної регуляції ритму серця в умовах зниження рівня психофізіологічних станів у спортсменів.

За результатами дослідження високочастотного спектра спостерігається недостовірно нижчі значення HF у осіб із високим рівнем психофізіологічних станів (табл. 6.18).

Таблиця 6.18

Значення параметрів спектрального аналізу серцевого ритму у спортсменів із різним рівнем психофізіологічних станів (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Індекс психофізіологічних станів	
	високий, n=14	середній, n=13
Наднизькочастотний спектр, мс ² (VLF)	1088,00 (563,00; 4626,00)	552,00* (271,00; 1404,00)
Низькочастотний спектр, мс ² (LF)	795,00 (521,00; 1303,00)	1893,00* (1070,00; 3206,00)
Високочастотний спектр, мс ² (HF)	571,00 (425,00; 658,00)	874,00 (839,00; 897,00)
Відношення LF/HF	1,83 (0,94; 3,35)	2,11* (1,15; 4,33)

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із високим рівнем психофізіологічних станів.

Ця обставина вказує на тенденцію до посилення вагусного впливу на синусовий вузол серця у спортсменів із високим рівнем психофізіологічних станів, як результат економізації функцій.

Аналогічний результат отримано за визначенням відношення низькочастотного до високочастотного діапазону спектра ритму серця (LF/HF). Виявлено достовірно нижчі значення LF/HF в осіб із високим рівнем психофізіологічних станів (див. табл. 6.18). Отриманий результат указує на досконалість механізмів вагусно-симпатичного балансу у спортсменів з високим рівнем ПС, що свідчить про досконалість рівня розвитку нервової системи [288, 294].

Таким чином, розподіл спортсменів за рівнем психофізіологічних станів дає можливість підвищити якість диференційованої діагностики варіабельності серцевого ритму. У дослідженнях виявлено, що кращі можливості сенсомоторних функцій в осіб із високим рівнем психофізіологічних станів.

Було встановлено, що рівень психофізіологічних станів пов'язаний з якістю переробки інформації у спортсменів і визна-

чається часом центральної затримки. Затримка тривалості переробки інформації на рівні кори головного мозку може негативно впливати на ефективність спортивної діяльності.

Вивчення вегетативної регуляції ритму серця виявило, що зниження рівня психофізіологічних станів викликає зростання напруження регуляторних механізмів у спортсменів за рахунок активації симпатичного тону та послаблення вагусного впливу на синусовий вузол серця.

Водночас посилення вагусного впливу на синусовий вузол серця у спортсменів указує на зростання рівня психофізіологічних станів за рахунок економізації вегетативних функцій.

При вивченні психофізіологічного стану людини в динаміці адаптації до умов фізичних навантажень недостатньо розглядати лише результат відповідної діяльності. Для вивчення функціональної системи, яка забезпечує формування психофізіологічного стану, було застосовано аналіз кількісного оцінювання інформації за відповідними компонентами психофізіологічного стану людини.

На рис. 6.6 наведено середні значення вегетативної компоненти у спортсменів із різним рівнем психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності. Аналіз рис. 3.3 вказує на тенденцію до зниження рівня вегетативної компоненти психофізіологічного стану у спортсменів у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності. Однак особи з високим рівнем індексу психофізіологічного стану мають більш уповільнене зниження рівня вегетативної компоненти порівняно з особами з середнім рівнем психофізіологічного стану (рис. 6.6).

На рис. 6.7 наведено середні значення психофізіологічної компоненти у спортсменів із різним рівнем психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності. Результати свідчать про незмінність психофізіологічної компоненти у спортсменів із високим рівнем індексу психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності (див. рис. 6.7). У особи з середнім рівнем індексу психофізіологічного

стану спостерігається зростання психофізіологічної компоненти в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності (див. рис. 6.7).

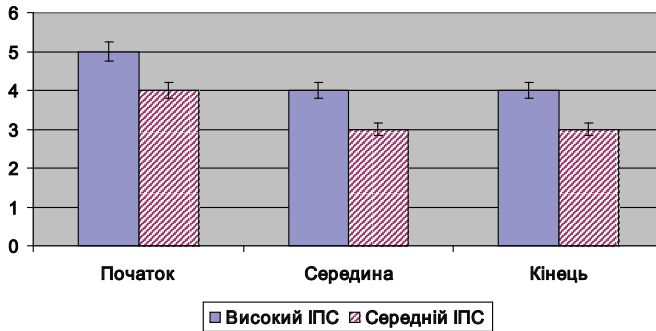


Рис. 6.6. Значення вегетативної компоненти у спортсменів із різним рівнем індексу психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності

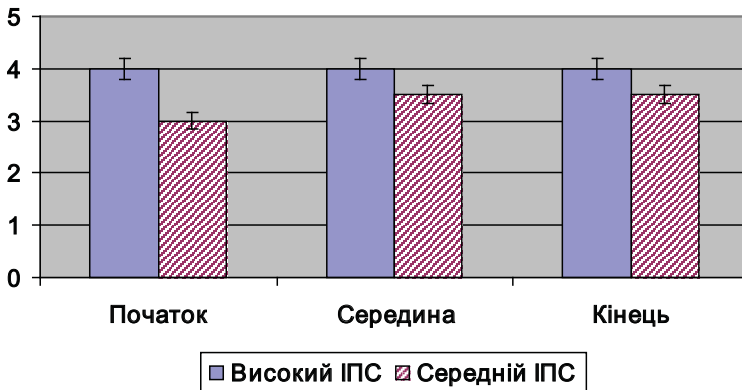


Рис. 6.7. Значення психофізіологічної компоненти у спортсменів із різним рівнем індексу психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності

На рис. 6.8 наведено середні значення психологічної компоненти у спортсменів з різним рівнем психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності. Аналіз рис. 6.8 свідчить про незмінність психологічної компоненти у спортсменів з високим рівнем індексу психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності (див. рис. 6.8). У осіб із середнім рівнем індексу психофізіологічного стану спостерігається зростання емоційної компоненти в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності (див. рис. 6.8).

Вивчення міри організації в осіб з різним рівнем психофізіологічного стану в динаміці навчально-тренувального збору дало можливість визначити особливості формування функціональної системи, відповідальної за процес адаптації до напруженої м'язової діяльності.

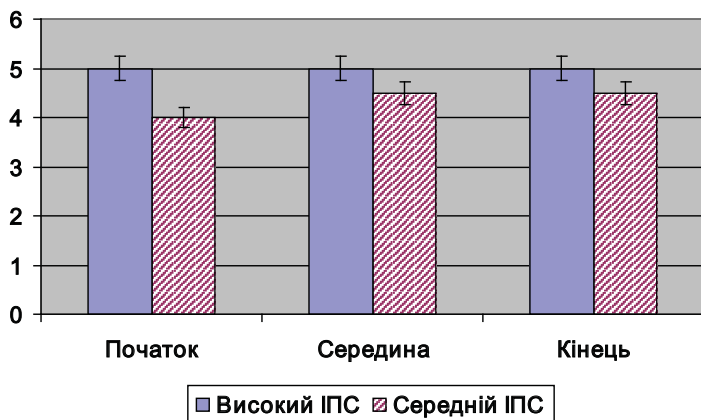


Рис. 6.8. Значення емоційної компоненти у спортсменів із різним рівнем індексу психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності

Згідно з запропонованими моделями, визначається максимальна ентропія для системи регуляції ритму серця. Поточна ентропія характеризується за імовірністю прийняття системою i -го

психофізіологічного стану. Своєю чергою ймовірність системи визначається за [96], щодо рейтингу відповідної компоненти (N_i) до загальної суми рейтингів можливих станів системи (N). Іншими словами, рейтинг компоненти – це значення рівня психофізіологічного стану, а кількість станів – це загальна сума можливих станів системи, тобто 5.

На рис. 6.9 наведено значення міри організації системи вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів із різним рівнем психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності.

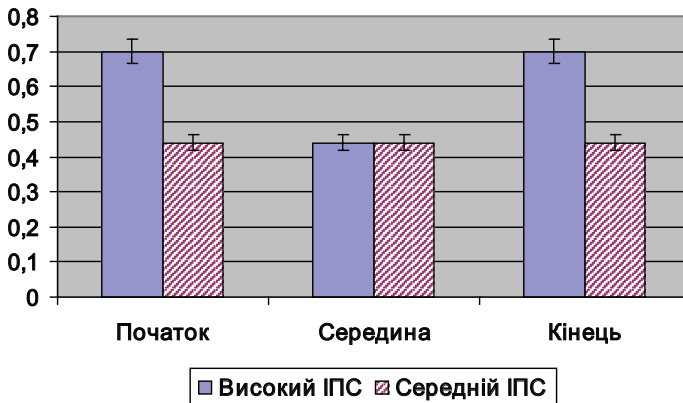


Рис. 6.9. Значення міри організації системи вегетативної регуляції ритму серця (R) у спортсменів з різним рівнем ІФС у динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності

Аналіз рис. 6.9 засвідчує, що в осіб із високим рівнем індексу психофізіологічного стану на початку та наприкінці навчально-тренувального збору система вегетативної регуляції ритму серця є більш детермінованою порівняно з особами середнього рівня психофізіологічного стану. Однак у середині навчально-тренувального збору спостерігається достовірне зменшення міри організації системи вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів із високим індексом психофізіологічного стану (див. рис. 6.9). У

осіб із середнім рівнем індексу психофізіологічного стану міра організації не змінюється впродовж навчального-тренувального збору (див. рис. 6.9). Це свідчить про стохастичність (ослаблення зв'язків між елементами функціональної системи) системи організації вегетативної регуляції ритму серця в осіб із середнім рівнем індексу психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Максимальна ентропія для системи сприйняття та переробки інформації. Поточна ентропія так само, як і у попередньому випадку з системою регуляції ритму серця, характеризується за ймовірністю прийняття системою i -го психофізіологічного стану. Своєю чергою, ймовірність системи визначається за [96] стосовно рейтингу відповідної компоненти (N_i) до загальної суми рейтингів можливих станів системи (N).

На рис. 6.10 наведені значення міри організації системи сприйняття та переробки інформації у спортсменів з різним рівнем психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності.

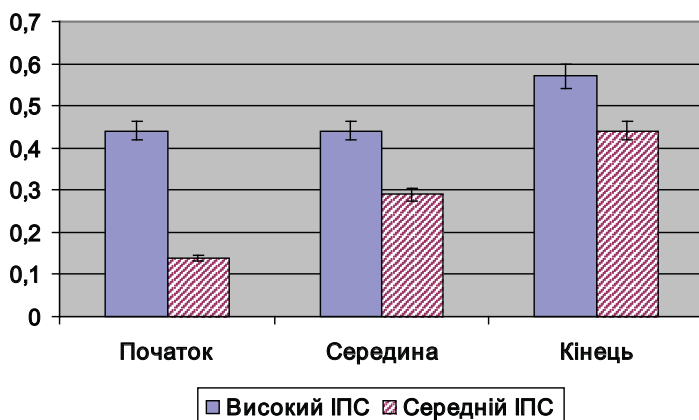


Рис. 6.10. Значення міри організації системи сприйняття та переробки інформації (R) у спортсменів із різним рівнем індексу психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності

Аналіз рис. 6.10 свідчить, що впродовж адаптації до напруженої м'язової діяльності спостерігається зростання показника міри організації системи сприйняття та переробки інформації у спортсменів із різним рівнем психофізіологічного стану. Однак у осіб із високим рівнем індексу психофізіологічного стану міра організації система сприйняття та переробки інформації є більш детермінованою порівняно з особами середнього рівня психофізіологічного стану.

Виявлена тенденція вказує на закономірність зростання детермінованості системи сприйняття та переробки інформації у спортсменів у динаміці процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності. Крім того, особи, які мають вищий показник індексу психофізіологічної організації, відрізняються більшою детермінованістю системи сприйняття та переробки інформації.

Для емоційної компоненти, для визначення ймовірності прийняття системою i -го психофізіологічного стану, як стан системи емоційної компоненти застосовували відношення значень реактивної тривожності до особистісної.

На рис. 6.11 наведено значення міри організації системи емоційного реагування у спортсменів з різним рівнем психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності.

В осіб із середнім рівнем індексу психофізіологічного стану на початок навчально-тренувального збору показник міри організації достовірно нижчий (див. рис. 6.11). Надалі в динаміці також спостерігається зростання показника міри організації.

Таким чином, дослідження міри організації функціональної системи психофізіологічного стану свідчить, що під час адаптації до напруженої м'язової діяльності різні системи забезпечення психофізіологічного стану характеризуються зростанням детермінованості відповідних елементів. Наявність стохастичності системи забезпечення психофізіологічного стану вказує на недосконалість відповідних регуляторних механізмів адаптації чи перехідного процесу, результатом якого є пошук і перехід функціональної системи на оптимальний рівень функціонування.

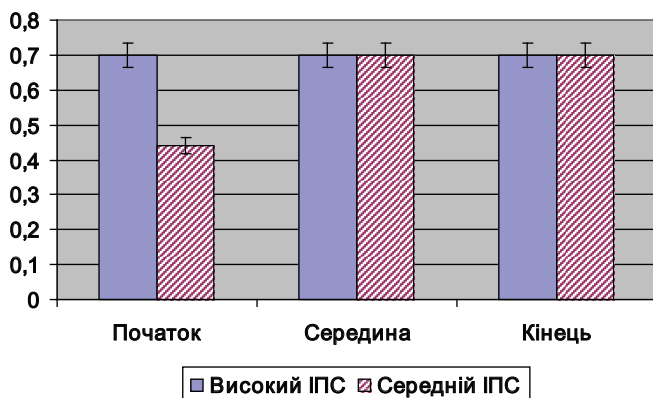


Рис. 6.11. Значення міри організації системи емоційного реагування (R) у спортсменів із різним рівнем індексу психофізіологічного стану в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності

6.5. Оцінювання психофізіологічних і функціональних станів за допомогою моделювання ортостатичною зміною положення тіла людини

Однією із ключових компонент психофізіологічного стану людини в умовах напруженої м'язової діяльності є система вегетативної регуляції ритму серця. Існує багато різних підходів щодо виявлення характеру реагування системи регуляції кардіоінтервалів на відповідні навантаження [268, 269]. Однак в умовах поточного контролю за станом спортсмена найбільш поширеним залишаються тести з навантаженнями, зокрема з ортостатичним навантаженням.

Для вирішення завдання вивчення особливостей вегетативної регуляції ритму серця в динаміці, що дає інформацію про функціональний стан організму спортсмена в цілому, використовується активна ортостатична проба.

Для виявлення відповідних психофізіологічних і функціональних станів, які виникають в умовах напруженої м'язової діяльності, було проведено ортостатичну пробу серед 27 спортсменів високої кваліфікації, які мають високий рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності.

За попереднім аналізом системи варіабельності ритму серця ми запропонували шкалу, за якою виділяються відповідні реакції на ортостатичне навантаження: оптимальна, помірне напруження, перенапруження (табл. 6.19). Основним критерієм, покладеним у відповідну класифікацію реакцій регуляції ритму, було визначено середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів. За даними багатьох авторів, середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів у стані спокою та при проведенні ортостатичної проби відображає ступінь напруження регуляції ритму серця як сумарного впливу обох відділів вегетативної регуляції на синусовий вузол серця [8, 62, 90, 277, 278].

Таблиця 6.19

Класифікація реакції системи вегетативної регуляції ритму серця на ортостатичне навантаження

Тип реакції регуляції ритму серця	Середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів, с
Оптимальна	$\geq 0,075$
Помірне напруження	0,053
Перенапруження	$\leq 0,022$

Аналіз виявив 34% спортсменів, які мали оптимальний тип реакції регуляції ритму серця на ортостатичне навантаження, 52% спортсменів – помірне напруження регуляції ритму серця, 14% – перенапруження регуляції (рис. 6.12).

У табл. 6.20 наведено середні значення параметрів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані лежачи.

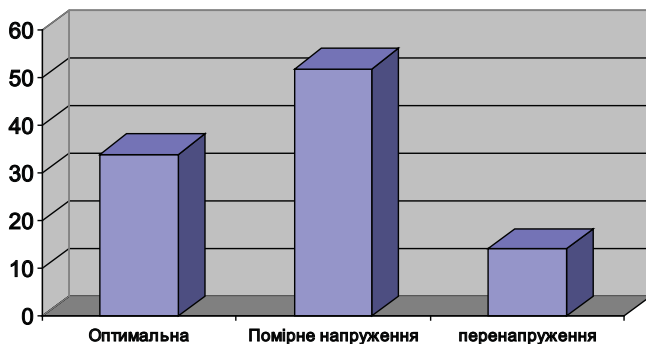


Рис. 6.12. Відсоток спортсменів із різними типами реакції вегетативної регуляції ритму серця на ортостатичне навантаження

Таблиця 6.20

Значення параметрів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані лежачи (n=27) (медіана, верхній і нижній кuartиль)

Показники	Тип реакції регуляції ритму серця		
	оптимальна	помірне напруження	перенапруження
Середня тривалість RR-інтервалів, с	0,92 0,89; 1,130	0,91400 0,80000; 0,9530	0,75*** 0,61; 0,89
Середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів, с	0,070 0,063; 0,074	0,058* 0,041; 0,084	0,030*** 0,022; 0,048

Примітки:

1. * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів з оптимальною реакцією регуляції ритму серця.
2. ** – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із реакцією з помірним напруженням регуляції ритму серця.
3. ***

Аналіз табл. 6.20 свідчить, що характер реакції ритму серця на ортостатичне навантаження визначається за ступенем напруження регуляторних систем у стані лежачи.

У табл. 6.21 наведено середні значення параметрів спектрального аналізу серцевого ритму у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані лежачи.

Таблиця 6.21

Значення параметрів спектрального аналізу серцевого ритму у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані лежачи (n=27) (медіана, верхній і нижній кuartиль)

Показники	Тип реакції регуляції ритму серця		
	оптимальна	помірне напруження	перенапруження
Наднизькочастотний спектр, мс ² (VLF)	22,00 5,00; 37,00	8,00* 3,00; 21,00	8,00* 1,00; 16,50
Низькочастотний спектр, мс ² (LF)	43,50 14,00; 62,00	13,00* 9,00; 34,00	8,00*** 4,50; 19,50
Високочастотний спектр, мс ² (HF)	35,00 31,00; 52,00	7,00* 3,00; 17,00	2,00*** 0,50; 7,50
Відношення LF/HF	1,08 0,71; 1,34	2,04 1,03; 2,77	4,28* 2,10; 8,73

Примітки:

- * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів з оптимальною реакцією регуляції ритму серця.
- ** – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із реакцією з помірним напруженням регуляції ритму серця.

Аналіз табл. 6.21 свідчить про переважання низькочастотного спектра ритму серця у стані лежачи в осіб з оптимальною реакцією на ортостатичне навантаження. У спортсменів з помірним напруженням регуляції ритму серця також переважає низькочастотний спектр коливань серцевого ритму. Це вказує на більшу активацію симпатичного тону вегетативної нервової системи. Однак у осіб з помірним напруженням регуляції ритму серця ви-

являється також більший внесок активації симпатичної ланки вегетативної нервової системи.

В осіб із реакцією перенапруження на ортостатичне навантаження виявляється переважання низькочастотних компонентів за рахунок симпатичного впливу на синусовий вузол серця (табл. 6.18). Це відображає вплив центральних механізмів енергометаболічного обміну у стані лежачи.

У табл. 6.22 наведено середні значення параметрів SD1 і SD2 у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані лежачи. Проведений аналіз засвідчив, що спостерігається тенденція до зниження абсолютних значень SD1 та SD2 у стані лежачи залежно від погіршення реакції ритму серця на ортостатичне навантаження (табл. 6.22). Виявлено, що періодичні коливання переважають у осіб з оптимальним і помірним типом реакції на ортостатичне навантаження. Це вказує на той факт, що у стані лежачи недостатньо виявляється відповідна фізіологічна реакція.

Таблиця 6.22

Значення параметрів SD1 і SD2 у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані лежачи (n=27)
(медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Тип реакції регуляції ритму серця		
	оптимальна	помірне напруження	перенапруження
SD1, мс ²	56,40	33,00*	16,35**
	55,20; 60,30	15,20; 48,10	9,15; 31,25
SD2, мс ²	113,90	79,40*	54,00***
	73,00; 115,20	65,00; 104,30	50,70; 70,30

Примітки:

- * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із оптимальною реакцією регуляції ритму серця.
- ** – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із реакцією з помірним напруженням регуляції ритму серця.

В табл. 6.23 наведені середні значення параметрів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів з різною реакцією на ортостатичне навантаження в перехідному стані.

Таблиця 6.23

Значення параметрів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження в перехідному стані (n=27) (медіана, верхній і нижній кuartиль)

Показники	Тип реакції регуляції ритму серця		
	оптимальна	помірне напруження	перенапруження
Середня тривалість RR-інтервалів, с	0,67 0,64; 0,87	0,69 0,62; 0,91	0,74 0,60; 0,91
Середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів, с	0,09 0,08; 0,11	0,05* 0,04; 0,07	0,01*** 0,04; 0,26

Примітки:

1. * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із оптимальною реакцією регуляції ритму серця.
2. ** – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із реакцією з помірним напруженням регуляції ритму серця.

Аналіз табл. 6.23 свідчить також, що характер реакції ритму серця на ортостатичне навантаження визначається ступенем напруження регуляторних систем у перехідному стані. Це виявляється у зв'язку між типом реакції та значенням середнього квадратичного відхилення кардіоінтервалів.

Ураховуючи, що перехідний стан при зміні положення тіла відображає нестационарний процес, спектральний аналіз серцевого ритму в цьому стані не проводився.

В табл. 6.24 наведено середні значення параметрів SD1 і SD2 у спортсменів з різною реакцією на ортостатичне навантаження у перехідному стані.

Аналіз табл. 6.24 вказує на попередню тенденцію до зниження абсолютних значень SD1 та SD2 у перехідному стані за-

лежно від погіршення реакції ритму серця на ортостатичне навантаження. У перехідному стані періодичні коливання переважають у осіб із оптимальним та помірним типами реакцій на ортостатичне навантаження. Це вказує на досконалість механізмів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів, незважаючи на різні типи реакцій на ортостатичне навантаження.

Таблиця 6.24

Значення параметрів SD1 і SD2 у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження в перехідному стані (n=27) (медіана, верхній і нижній кuartиль)

Показники	Тип реакції регуляції ритму серця		
	оптимальна	помірне напруження	перенапруження
SD1, мс ²	37,30	19,40*	15,05**
	33,70; 56,60	11,20; 33,00	8,40; 17,90
SD2, мс ²	149,80	98,60*	67,00***
	127,00; 167,20	79,40; 109,30	53,20; 82,70

Примітки:

1. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів з оптимальною реакцією регуляції ритму серця.
2. ** – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів із реакцією з помірним напруженням регуляції ритму серця.

У табл. 6.25 наведено середні значення параметрів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані стоячи.

Аналіз табл. 6.25 засвідчив, що достовірна різниця за середньою тривалістю та середньоквадратичним відхиленням кардіоінтервалів спостерігається лише між особами з оптимальною реакцією на ортостатичне навантаження та перенапруження.

У табл. 6.26 наведено середні значення параметрів спектрального аналізу серцевого ритму у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані стоячи.

Таблиця 6.25

Значення параметрів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані стоячи (n=27) (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Типреакції регуляції ритму серця		
	оптимальна	помірне напруження	перенапруження
Середня тривалість RR-інтервалів, с	0,79 0,72; 0,84	0,72 0,64; 0,86	0,69* 0,62; 0,90
Середнє квадратичне відхилення RR-інтервалів, с	0,05 0,05; 0,07	0,04 0,02; 0,05	0,02* 0,02; 0,04

Примітка. * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів з оптимальною реакцією регуляції ритму серця.

Таблиця 6.26

Значення параметрів спектрального аналізу серцевого ритму у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані стоячи (n=27) (медіана, верхній і нижній квартиль)

Показники	Типреакції регуляції ритму серця		
	оптимальна	помірне напруження	перенапруження
Наднизькочастотний спектр, ms^2 (VLF)	4,00 1,00; 13,00	1,00* 2,00; 22,00	0,50* 2,00; 3,00
Низькочастотний спектр, ms^2 (LF)	9,00 2,00; 12,00	9,00 2,00; 41,00	1,50*** 1,00; 12,00
Високочастотний спектр, ms^2 (HF)	2,50 2,00; 3,00	1,00 1,00; 5,00	1,00 1,00; 3,50
Відношення LF/HF	3,87 1,27; 5,46	8,43* 4,56; 9,83	1,35** 0,74; 2,64

Примітки:

- * – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із оптимальною реакцією регуляції ритму серця.
- ** – $p < 0,05$ порівняно з групою спортсменів із реакцією з помірним напруженням регуляції ритму серця.

Аналіз табл. 6.26 свідчить про переважання низькочастотного спектра ритму серця у стані стоячи в осіб з оптимальною реакцією на ортостатичне навантаження. Однак простежується також зростання потужності високочастотного спектра ритму серця. Це вказує на активацію симпатичного тону вегетативної нервової системи.

У спортсменів з помірним напруженням регуляції ритму серця також переважає активація низькочастотного спектра коливань серцевого ритму у стані стоячи (табл. 6.27). Це вказує на більшу активацію симпатичного тону вегетативної нервової системи.

У осіб із реакцією перенапруження на ортостатичне навантаження виявляється переважання низькочастотних компонентів за рахунок симпатичного впливу на синусовий вузол серця (див. табл. 6.27).

У табл. 6.27 наведено середні значення параметрів SD1 і SD2 у спортсменів з різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані стоячи.

Таблиця 6.27

Значення параметрів SD1 і SD2 у спортсменів із різною реакцією на ортостатичне навантаження у стані стоячи (n=27)
(медіана, верхній і нижній кватиль)

Показники	Тип реакції регуляції ритму серця		
	оптимальна	помірне напруження	перенапруження
SD1, мс ²	32,65	19,60*	10,50***
	23,50; 37,40	14,20; 24,90	7,60; 21,60
SD2, мс ²	100,45	64,70*	38,30***
	82,60; 149,50	55,60; 72,10	36,40; 60,20

Примітки:

- * – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів із оптимальною реакцією регуляції ритму серця.
- ** – $p < 0,05$ порівняно із групою спортсменів із реакцією з помірним напруженням регуляції ритму серця.

Аналіз табл. 6.27 показує динаміку зниження абсолютних значень SD1 та SD2 у стані стоячи залежно від погіршення реакції ритму серця на ортостатичне навантаження. У стані стоячи так само, як і у перехідному стані, періодичні коливання спостерігаються в осіб з оптимальним і помірним типами реакцій на ортостатичне навантаження.

Таким чином, проведений аналіз засвідчив, що характер реакції ритму серця на ортостатичне навантаження визначається ступенем напруження регуляторних систем організму.

Дослідження спектрального аналізу ритму серця вказує на переважання низькочастотного спектра ритму серця в осіб з оптимальною реакцією на ортостатичне навантаження. У спортсменів з помірним напруженням регуляції ритму серця також переважає низькочастотний спектр коливань серцевого ритму. Це вказує на більшу активацію симпатичного тону вегетативної нервової системи.

Однак у осіб з помірним напруженням регуляції ритму серця виявляється також більший внесок активації симпатичної ланки вегетативної нервової системи.

В осіб з реакцією перенапруження на ортостатичне навантаження виявляється переважання низькочастотних компонентів за рахунок симпатичного впливу на синусів вузол серця. Це відображає вплив центральних механізмів енергометаболічного обміну.

Виявлено тенденцію до зниження абсолютних значень SD1 та SD2 під час проведення ортостатичного навантаження, залежно від погіршення реакції ритму серця на ортостатичне навантаження. Виявлено, що періодичні коливання більш виражені в осіб з оптимальним і помірним типами реакцій на ортостатичне навантаження.

Це вказує на досконалість механізмів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів, незважаючи на різні типи реакцій на ортостатичне навантаження.

6.6. Адаптаційні зміни варіабельності ритму серця у спортсменів в умовах середньогір'я*

Проблема адаптації організму до екстремальних факторів зовнішнього середовища є актуальною, адже пов'язана із прикладними аспектами діяльності людини [89, 104, 121, 273]. Адаптація до гіпоксії є складним і багатогранним процесом, до якого залучаються різні функціональні системи організму [158, 175, 182, 211].

Функціональний стан – це інтегрована характеристика стану людини з погляду ефективності виконуваної діяльності та реалізації систем за критеріями надійності та внутрішньої ціни діяльності. Традиційно у фізіології функціональний стан людини розглядається як стан органів, окремих систем чи організму в цілому, у якому виокремлюються такі основні рівні: регуляторний, функціональний і рівень регуляторного забезпечення діяльності [197, 201, 221]. Узагальнена характеристика функціонального стану організму людини визначається на основі інтеграції різнорівневих показників. Згідно з цим, діагностика функціональних станів організму спортсменів пов'язана із завданням розпізнавання багатовимірного вектора, компонентами якого є різні фізіологічні показники та реакції.

Відомо, що функціональний стан спортсмена складається з різних компонентів.

Одним з найважливіших компонентів функціонального стану організму у пристосуванні до зовнішніх умов існування є регуляція фізіологічних функцій людини. За думкою Р. М. Басєвського, система кровообігу є чутливим індикатором адаптаційних змін цілісного організму [8, 156, 182].

На основі цього одним з інформативних критеріїв регуляції системи кровообігу, а значить й адаптаційних реакцій орга-

* – дослідження проведено разом із К. Р. Мазманян

нізму, є характеристики змін варіабельності ритму серця спортсмена. Завдяки діяльності регуляторних механізмів, відбувається перебудова внутрішнього середовища відповідно до зовнішніх умов. Необхідність адаптації до мінливих умов зовнішнього середовища й підтримки гомеостазу вимагає певного напруження регуляторних механізмів. Чим вищими є функціональні резерви, тим нижчий ступінь напруження цих процесів, який необхідний для адаптації до умов зовнішнього середовища та для підтримки гомеостазу [8]. Адаптація організму до впливу екстремальних факторів навколишнього середовища відбувається шляхом мобілізації та використання функціональних резервів.

Процеси мобілізації цих резервів можуть бути описані в загальноприйнятих уявленнях теорії адаптації з виділенням термінового й довготривалого етапів (за концепцією Ф. З. Меєрсона [135]). При терміновій адаптації працюють уже наявні адаптаційні механізми і залежно від їх потужності, використовуються певні ресурси.

Відповідно до ступеня тренуваності й підготовленості організму, ефективність цих ресурсів при дії тих чи інших чинників може бути достатньою чи недостатньою для врівноваження організму з середовищем, для збереження гомеостазу основних життєво важливих систем.

Таким чином, було вивчено особливості адаптаційних змін варіабельності ритму серця у дзюдоїстів високої кваліфікації в умовах середньогір'я.

У дослідженні брали участь 14 спортсменів високого класу, членів збірної команди України з дзюдо, спортивної кваліфікації майстер спорту міжнародного класу (МСМК) та заслужений майстер спорту (ЗМС). Серед них 7 жінок та 7 чоловіків віком 19–27 років. Дослідження проводилися на навчально-тренувальних зборах в умовах середньогір'я на спортивній базі «Заросляк» Івано-Франківської області.

Для оцінювання регуляторної компоненти функціонального стану нейрогуморальних механізмів регуляції фізіологічних функцій і адаптаційних реакцій цілісного організму застосовували ана-

ліз варіабельності ритму серця, зокрема методи нелінійного аналізу, у тому числі аналіз скатерограми. Обстеження проводилось у першу, четверту та восьму добу перебування в умовах навчально-тренувального збору (спеціальний підготовчий період). Оцінювання функціонального стану на четверту та восьму добу проводили на наступний день після закінчення кожного мікроциклу.

Вектори розсіювання Пуанкаре є виваженим поєднанням низьких і високих частот спектра. Тобто миттєву мінливість RR інтервалів відображає еферентний вплив парасимпатичної активації на синусовий вузол серця (показник скатерограми SD1) [285]. Однак показник скатерограми SD2 відображає безперервну довготривалу мінливість RR інтервалів. Амплітуда низької частоти коливання серцевого ритму, як правило, відображає масштаби симпатичної активації. Таким чином, показник SD2 більшою мірою відповідає симпатичній модуляції синусового вузла серця [277, 278].

Матеріали досліджень оброблено за допомогою статистичних методів із застосуванням кореляційного аналізу й регресійного моделювання за допомогою статистичних пакетів «Statistica 5.0» та «Microsoft Excel». Попередня перевірка за критеріями симетричності й ексцесу встановила, що результати отриманих даних не відповідають нормальному розподілу. Тому було використано методи непараметричної статистики: медіану та інтерквартильний розмах (перша квартиль – 25% перцентиль та третя квартиль – 75% перцентиль).

Під час проведення навчально-тренувальних зборів в умовах середньогір'я було виявлено таку динаміку автономної регуляції ритму серця у здюдоїстів.

Аналіз реакції показників регуляції ритму серця за даними спектрального та статистичного аналізу не виявив достовірних змін варіабельності серцевого ритму. Тоді як при проведенні аналізу отриманих даних нелінійного методу оцінювання варіабельності ритму серця для усієї вибірки ($n=14$) було виявлено загальну тенденцію до зменшення загальної варіабельності за рахунок послаблення парасимпатичного впливу та посилення симпатич-

ної активації на синусовий вузол серця на восьму добу перебування в умовах середньогір'я (табл. 6.28).

Таблиця 6.28

Динаміка значень SD1 та SD2 при ортостатичній пробі у дзюдоїстів в умовах середньогір'я (n=14, медіана, верхній і нижній кватиль)

Час обстеження	SD1, мс		SD2, мс	
	лежачи	стоячи	лежачи	стоячи
Перша доба	43,80 (37,88; 64,73)	20,15 (13,03; 30,15)	94,55 (81,40; 122,2)	82,80 (58,53; 100,7)
Четверта доба	42,50 (31,40; 97,33)	19,70 (14,18; 32,33)	97,65 (69,85; 126,0)	83,25 (68,08; 101,7)
Восьма доба	29,75* ** (19,03; 55,38)	15,45# (9,275; 25,28)	80,55& ʸ (59,75; 100,6)	65,55і (57,08; 87,40)

Примітки:

* – порівняно з першою добою (лежачи) (при $p < 0,008$).

** – порівняно з четвертою добою (лежачи) (при $p < 0,005$).

– порівняно з четвертою добою (стоячи) (при $p < 0,03$).

& – порівняно з першою добою (лежачи) (при $p < 0,02$).

і – порівняно з четвертою добою (лежачи) (при $p < 0,03$).

ʸ – порівняно з четвертою добою (стоячи) (при $p < 0,01$).

На четверту добу спостерігається невірогідне підвищення цих показників, що може свідчити про початок активації адаптаційних процесів.

Після чого показники повернулися до вихідних значень, а при вимірюванні в положенні лежачи SD1 та SD2 виявилися достовірно нижчими за початковий рівень, що свідчить про посилення напруження адаптації. Дані показники, отримані в положенні стоячи, виявилися менш чутливими до навантажень, що може бути пояснено рівнем тренуваності спортсменів, тоді як SD1 та SD2 у положенні лежачи є індикатором проходження процесів адаптації.

Під час аналізу показників варіабельності ритму серця окремо в чоловіків і жінок при виконанні ортостатичної проби спостерігалися різні тенденції змін показників упродовж перебування в

умовах спеціального підготовчого періоду. Починаючи з четвертої доби, у чоловіків було зауважено тенденцію до збільшення варіабельності разом з посиленням вагусного впливу (табл. 6.29, 6.30).

Таблиця 6.29

Динаміка значень SD1 при ортостатичній пробі у дзюдоїстів в умовах середньогір'я (n=7, медіана, верхній і нижній кuartиль)

Час обстеження	SD1, мс	
	лежачи	стоячи
Перша доба	62,10 (39,90; 78,20)	19,40 (17,50; 29,80)
Четверта доба	80,50 (44,60; 157,6)	23,10 (14,10; 39,90)
Восьма доба	31,30*, ** (25,70; 74,00)	13,30 ^{\$} (9,30; 24,80)

Примітки:

* – порівняно з першою добою (лежачи) (при $p < 0,02$).

** – порівняно з четвертою добою (лежачи) (при $p < 0,02$).

\$ – порівняно з першою добою (стоячи) (при $p < 0,02$).

Таблиця 6.30

Динаміка значень SD2 при ортостатичній пробі у дзюдоїстів в умовах середньогір'я (n=7, медіана, верхній і нижній кuartиль)

час обстеження	SD2, мс	
	лежачи	стоячи
Перша доба	113,7 (87,20; 186,3)	89,70 (82,70; 103,7)
Четверта доба	109,0 (104,1; 215,2)	95,10 (72,90; 124,9)
Восьма доба	84,20*, ** (73,00; 84,20)	63,20 ^{***} (57,00; 101,4)

Примітки:

* – порівняно з четвертою добою (лежачи) (при $p < 0,02$).

** – порівняно з четвертою добою (стоячи) (при $p < 0,02$).

Водночас уже на восьму добу було зауважено достовірне зменшення варіабельності, збільшення середньої ЧСС та симпатичного впливу разом зі зменшенням парасимпатичного впливу на синусовий вузол серця порівняно з першою і четвертою добою

перебування в умовах середньогір'я (рис 6.13, 6.14). Однак зміни щодо різниці за іншими показниками варіабельності ритму серця були невірнігдними впродовж усього періоду акліматизації.

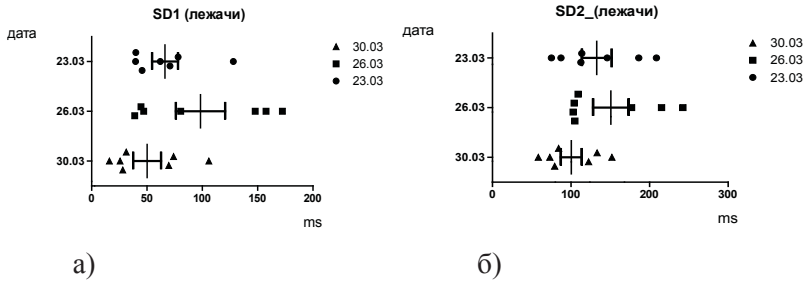


Рис. 6.13. Значення SD1(а) та SD2(б) в положенні лежачи у дзюдоїстів (чоловіки)

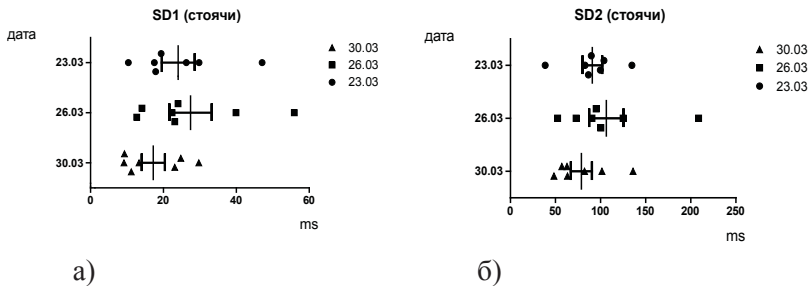


Рис. 6.14. Значення SD1 (а) та SD2(б) в положенні стоячи у дзюдоїстів (чоловіки)

Варіабельність серцевого ритму значною мірою залежить від напруження регуляторних систем, що виникає у відповідь на будь-який стресовий вплив активацією системи гіпофіз-наднирники та симпато-адреналової системи.

Напруження регуляторних систем – це інтегральна відповідь організму на весь комплекс факторів, які на нього впливають. При впливі комплексу факторів екстремального характеру виникає загальний адаптаційний синдром, який є універсальною відповіддю організму на стресовий вплив будь-якого походження.

Автономна (вегетативна) нервова система відіграє провідну роль у процесах адаптації. За літературними даними, підвищення адаптивних можливостей залежить від ступеня зростання парасимпатичної регуляції під час тренувань. Зменшення впливу парасимпатичної регуляції та підвищення симпатичної при фізичних і емоційних навантаженнях призводить до зниження адаптивних можливостей серцевого ритму [8].

Таблиця 6.31

Динаміка значень ЧСС при ортостатичній пробі у дзюдоїстів в умовах середньогір'я (n=7, медіана, верхній і нижній кuartиль)

Час обстеження	ЧСС уд./хв	
	лежачи	стоячи
Перша доба	68,59 (60,69; 73,95)	85,32 (78,93; 90,88)
Четверта доба	60,93 (54,38; 69,24)	79,60 (76,83; 83,53)
Восьма доба	65,25* (61,82; 73,12)	89,62** (84,94; 96,02)

Примітки:

* – порівняно з четвертою добою (лежачи) (при $p < 0,02$).

** – порівняно з четвертою добою (стоячи) (при $p < 0,02$).

Також спостерігається достовірне збільшення середньої ЧСС у чоловіків на восьму добу перебування в умовах середньогір'я (табл. 6.31) при недостовірному зниженні цього показника на четверту добу, що також може свідчити про активацію адаптаційних механізмів і підвищення напруження регуляції функціонального стану.

Водночас у жінок спостерігається збереження сталого рівня ЧСС при ортостатичній пробі під час перебування в умовах середньогір'я, що може бути наслідком включення інших механізмів адаптації (табл. 6.32).

Отже, найбільш інформативними показниками варіабельності серцевого ритму для оцінювання процесів адаптації є значення SD1, SD2 та середнє значення ЧСС.

Таблиця 6.32

Динаміка значень ЧСС при ортостатичній пробі у дзюдоїсток в умовах середньогір'я (n=12, медіана, верхній і нижній кuartиль)

Час обстеження	ЧСС уд./хв	
	лежачи	стоячи
Перша доба	74,98 (61,76; 78,11)	74,50 (70,65; 96,61)
Четверта доба	69,88 (66,35; 74,82)	74,82 (69,79; 88,82)
Восьма доба	68,97 (59,77; 76,48)	75,43 (71,66; 94,77)

Установлено, що зміна варіабельності ритму серця в чоловіків більш яскраво відображає перебіг адаптаційних процесів, ніж у жінок. Це може бути пояснено як різними адаптаційними механізмами статевого диморфізму, так і впливом додаткових факторів, зокрема фаз менструального циклу та вагусно-симпатичного балансу.

Таким чином, дослідження значень показників варіабельності ритму серця у висококваліфікованих спортсменів-дзюдоїсток дозволило отримати загальне уявлення про особливості динаміки регуляторної компоненти функціонального стану спортсменів під час адаптації до умов середньогір'я.

Виявлено, що нелінійний метод аналізу варіабельності ритму серця є інформативним індикатором зміни вегетативного балансу у відповідь на тренувальне навантаження.

Отримані результати свідчать про наявність відмінностей динаміки стану автономної нервової системи залежно від статі. Так, у чоловіків у відповідь на тренувальне навантаження спеціального підготовчого періоду змінюється співвідношення симпатичного та парасимпатичного тону, водночас у жінок це співвідношення залишається незмінним. Критичними для процесу адаптації, за даними варіабельності ритму серця, є четверта та восьма доба перебування в умовах середньогір'я.

РОЗДІЛ 7

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛІТНИХ СПОРТСМЕНІВ*

7.1. Особливості психофізіологічних станів спортсменів у різних умовах

Для досягнення певного рівня психологічної підготовленості у спорті вищих досягнень здійснюється ціле-спрямована та спеціально організована психологічна підготовка [185]. Вона є складовою частиною всієї системи управління процесом підготовки спортсмена і введена в комплекс заходів щодо його забезпечення. Психологічну підготовку спрямовано на формування необхідних для спортивної діяльності психічних якостей особистості, професійно важливих знань, умінь і навичок, а також досягнення такої стійкості, яка забезпечує можливість вирішення поставлених завдань під час змагань. Основна мета психологічної підготовки спортсмена високої кваліфікації полягає в забезпеченні досягнення високого рівня спортивної досконалості, психічної стійкості й готовності до змагань, уміння протистояти психічному перенапруженню та запобігати його виникненню.

Це зумовлено тим, що в умовах дедалі більшої спортивної конкуренції, коли сили суперників приблизно однакові, виняткового значення набувають морально-вольові якості спортсмена,

* – дослідження проведено разом із Л. Д. Коняєвою та К. Р.Мазманян

його психологічна стійкість, готовність вести боротьбу в найскладніших, деколи несподіваних або невідгідних умовах і добитися поставленої мети.

У практиці підготовки спортсменів особливий інтерес викликають засоби й методи регуляції психічного стану. П. Купат (1993) запропонував таку систему засобів:

1) підвищення індивідуальних меж толерантності, коли спортсмен повинен тривало витримувати високе емоційне напруження; при цьому в окремі моменти психолог і тренер навмисно підсилюють позитивні або негативні емоції;

2) розширення моторних і технічних можливостей спортсмена: виконання дій в умовах підвищених навантажень на фоні неповного відновлення з настановою особливої уваги приділяти найбільш точній техніці виконання вправ;

3) удосконалення функціональної підготовки, забезпечення повного відновлення й суперкомпенсації;

4) застосування психорегулювальних методів: різних модифікацій аутотренінга, апаратурної релаксації, музичній терапії тощо.

Проте слід пам'ятати про істотну роль у психічному стані спортсмена вольової підготовки – за відсутності необхідних вольових якостей спортсменові не допоможе ніяка психорегуляція, а заклики «зібратися», «віддати всі сили» нерідко мають ефект бумеранга. Тому морально-вольова підготовка є необхідною умовою результативної регуляції психічного стану.

Існує група методів психорегуляції, доступних тренерам і спортсменам для самостійного вивчення та практичного застосування. Серед них слід виокремити психічну саморегуляцію, суть якої зводиться до виховання самоконтролю над такими психічними станами як тривожність і емоційне збудження.

На рис. 7.1 наведено схему саморегуляції рівня стресу на основі його самооцінювання [32].

Психічна саморегуляція містить аутогенну й різні варіанти психорегулювального тренування.

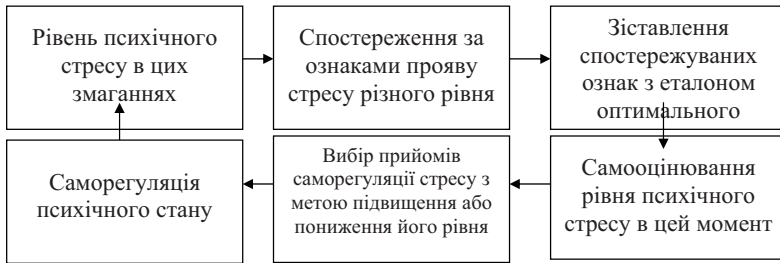


Рис. 7.1. Схема саморегуляції рівня стресу на основі його самооцінювання (Б. А. Вяткін, 1981, [32])

Охочі оволодіти мистецтвом аутогенного тренування повинні насамперед навчитися викликати в себе:

- відчуття розслаблення в руках і ногах;
- відчуття тепла в руках і ногах;
- контроль за частотою серцевих скорочень;
- відчуття тепла в ділянці живота і прохолоди в ділянці чола (на найвищій стадії освоєння).

Для формування й закріплення цих відчуттів необхідно проводити короткочасні сеанси самонавіювання хоча б двічі на день по 15 хвилин кожен.

Тренування проводиться таким чином. Ви спокійно сидите або лежите з заплющеними очима, повторюючи: «Моя права нога розслаблена. Я спокійний...». Потім випрямляєте ногу легкою напруженою м'язів. На рахунок «один» робите глибокий вдих, на рахунок «два» – повне розслаблення й видих, на рахунок «три» розплющете очі. З інтервалом хвилину процедура повторюється тричі.

Упродовж дня ви повинні знайти час ще раз або два повторити це тренування. Відчувши, що відчуття розслаблення м'язів ніг стало виразним і виникає достатньо швидко, перемикайте увагу на ліву ногу. Після декількох днів успішних занять аналогічно розучуйте концентрацію уваги на виникненні відчуття розслаблення у верхніх кінцівках, не забуваючи при цьому повторювати вправи для ніг.

Аналогічним чином намагайтеся досягти відчуття розслаблення в інших частинах тіла. Тільки після успішного освоєння цих простих вправ можна застосовувати стандартний комплекс вправ із перемиканням уваги на будь-які групи м'язів.

Освоївши відчуття розслаблення, переходьте до тренування концентрації уваги на виникненні відчуття тепла в тих самих органах і частинах тіла. Для цього прийміть зручну для розслаблення всіх м'язів позу (сидячи або лежачи), заплющити очі і подумки повторюйте: «Мої ноги й руки розслаблені та теплі, моє серце б'ється спокійно й ритмічно, моє дихання глибоке та повільне, у порожнині живота я відчуваю тепло, а на поверхні чола легку прохолоду». Проте повторюю, що це вже наступна, вища стадія освоєння цієї процедури і переходити до неї можна лише після того, як достатньо освоєний її попередній етап.

Основою психорегульовального тренування у практиці спорту є методи регуляції й саморегуляції.

Одним із прикладів саморегуляції може бути довільне перемикання уваги на подразники різного емоційного значення. У стані передстартової апатії, наприклад, для підняття тону рекомедується зафіксувати увагу на таких подразниках, як глядачі, яскраве оформлення місць змагань, музика тощо.

Масаж і самомасаж використовуються як додаткові прийоми психорегуляції перед стартом для оптимізації несприятливих передстартових станів спортсмена.

Як один із варіантів саморегуляції спортсмена є цілеспрямована зміна напрямку думок. «Переключення» думок досягається тим, що спортсмен за декілька днів до змагань займається справою, яка цілком його відволікає й займає його думки (заняття за інтересами). Одним із прийомів зміни думок спортсмена від майбутньої спортивної боротьби може бути акцент налаштування тренера на максимально коректне виконання техніки певних дій і відпрацювання тактики дій.

У практиці спорту використання спеціальних дихальних вправ є вельми активною формою регуляції психоемоційних ста-

нів. Наприклад, якщо збуджений стан виникає за 1–3 дні до старту, то для зниження стресового напруження можна 3–4 рази на день виконувати комплекс спеціальних дихальних вправ, спрямованих на тривалу затримку дихання. Це викличе збудження дихального центру довгастого мозку, який своєю чергою за механізмами негативної індукції підсилює в корі головного мозку процес гальмування. В. А. Гіссен [38] запропонував достатньо просту й надійну формулу психорегуляції, названу «Заспокоєння». Один з варіантів містить 13 формул і займає всього 2–3 хвилини, а інший – 6 формул.

Приклад: «Я заспокоююся. Усе моє тіло розслаблене й тепле, дихання спокійне й легке, серце б'ється ритмічно та сповільнено. Я відпочив і заспокоївся, самопочуття хороше».

А. А. Арютюнян [5] виявив, що у спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються в єдиноборстві (борці й боксери), під впливом психорегуляції знижується психічне напруження перед змаганнями (табл. 7.1, табл. 7.2).

Таблиця 7.1

Межі реакції засвоєння ритму світлових мигтінь (Гц) у боксерів і борців до й після передзмагальної психорегуляції (ПР)

(А. А. Арютюнян, 2004, [5])

Етапи досліджень	Нижча межа	Вища межа	Діапазон засвоєння
Боксери до бою перед ПР	5,5±0,5	10,0±1,2	5,5±1,0*
Боксери до бою після ПР	6,5±0,5	14,0±2,0***	9,5±2,5**
Боксери через 1 добу без ПР	6,0±0,5	17,0±2,0	12,0±2,0
Борці до сутички перед ПР	8,5±1,0	14,2±1,2	7,2±1,0***
Боксери до сутички після ПР	6,0±1,0	16,6±1,0	11,6±2,0
Борці через 1 добу без ПР	6,0±0,5	15,0±1,0	10,0±1,0

Примітки:

- * – $p < 0,05$ порівняно з боксерами через 1 добу без ПР.
- ** – $p < 0,05$ порівняно з боксерами до сутички після ПР.

Вплив на зовнішні прояви емоційного психічного стану, зазвичай, зараховують до простих методів ауторегуляції. Цей метод пов'язаний із впливами на зовнішні прояви стресу (заборона певних нервових рухів, жестикуляцій, нервової усмішки, мовних реакцій), що викличе в корі головного мозку посилення процесів гальмування.

Таблиця 7.2

Динаміка теппінг-тесту (за 10 с) у боксерів і борців до й після передзмагальної психорегуляції (ПР)
(А. А. Арютюнян, 2004, [5])

Види спорту	До виступу, перед ПР	До виступу, після ПР	1 добу після
Бокс	40,0±10,0***	50,0±5,0	60,0±4,0
Боротьба	50,0±10,0*	75,0±8,0	80,0±8,0

Примітки:

1. * – $p < 0,05$ порівняно зі станом 1 добу після.
2. ** – $p < 0,05$ порівняно зі станом перед виступом до ПР.

Залежно від стану спортсмена, при надмірному збудженні використовується спеціальна розминка з меншою інтенсивністю, з елементами введення у другу частину розминки вправ на гнучкість, розтягування, розслаблення, дихальну гімнастику. У стані передстартової апатії рекомендується інтенсивна розминка з різними рухами й прискореннями.

Довільні зміни змістовної сторони уявлень і думок. Одним із прийомів підвищення оптимізму спортсмена перед стартом, упевненості в собі є згадка про найяскравіші епізоди його спортивної кар'єри (перемоги, позитивні емоції).

Такі методи використовуються у практиці психорегуляції у спорті:

– раціоналізація (підходить більше для стану передстартової апатії) – зняття страху у спортсмена шляхом роз'яснення, що стан, який він переживає, не дуже страшний і такий стан можна спрямувати на досягнення успіху;

– сублімація (при стартовій лихоманці) – витіснення думок спортсмена про можливий результат змагань у бік техніко-тактичного змісту діяльності, при цьому у спортсмена формується готовність до ефективного виконання дій;

– пряма деактуалізація (при будь-якому стані, окрім яскраво вираженої самозаспокоєності) – при формуванні налаштування на змагання спеціально занижуються можливості суперника (чергування з короткочасним підвищенням);

– десенсибілізація (більш відповідає регуляції стану – реакції очікування) – у думках програються майбутні неприсмні відчуття, які можуть виникати на змаганнях, а також уявлення тих фізичних і психічних зусиль для їх подолання. Використовується в поєднанні із формулами психорегуляції, що створюють сприятливий тон.

Найбільш відомі у практиці спорту є методи ідеомоторного, аутогенного та психом'язового тренування.

7.2. Організація психологічного забезпечення підготовки спортсменів у збірній команді

Підготовка спортсменів високої кваліфікації не можлива без конкретного знання особових якостей, зокрема характеру, здібностей, темпераменту, переконань і цілеспрямованої дії на них під час психофізіологічної підготовки.

У спортивній практиці існує одна з найважливіших проблем регуляції психологічного стану спортсмена – рівень психічного напруження [40].

Фізичне напруження, викликане зовнішнім навантаженням в умовах тренувальних занять пов'язано з активацією психофізіологічних механізмів забезпечення гомеостазу, збереження постійності внутрішнього середовища організму. Проте активація фізіологічних механізмів регулювального стану організму спортсмена в умовах спортивної діяльності відбувається за участю емоційно-

вольової сфери, яка своєю чергою забезпечується вегетативними механізмами. У зв'язку з цим, значної ролі набуває формування домінантного вогнища збудження на рівні кори головного мозку (за А. А. Ухтомським, [214, 215]).

Саме домінанта є первинним механізмом в утворенні функціональної системи забезпечення відповідної діяльності людини. Формування функціональної системи дозволяє в умовах великої кількості зовнішньої інформації відібрати найбільш значущі для виконання діяльності. Формування домінантного вогнища збудження як первинної ланки функціональної системи разом з позитивними моментами має низку недоліків. Передусім, це пов'язано з наявністю інерційності домінантного вогнища збудження, що гальмує адаптивні можливості спортсмена, здатністю пристосовуватися до змінних умов тренування або змагань.

Таким чином, одним із головних завдань психологічного забезпечення є діагностика й корекція функціональної системи, що забезпечує виконання спортивної діяльності. Для цього, з одного боку, тренер і психолог команди використовують механізм домінанти як ефективний чинник при вивченні й закріпленні рухових навичок, а з іншого, використовуються методи «руйнування» деяких домінантних вогнищ збудження, що створюють перешкоду для зростання технічних характеристик. Крім того, домінантне вогнище збудження може бути причиною посилювання передстартових реакцій за типом психосоматичних порушень.

У зв'язку з викладеним вище, пропонується використання методів психорегуляції, зокрема ауторегуляція (саморегуляції) станів, що виникають у спорті. Одним з ефективних шляхів є регуляція емоційних станів спортсменів. З погляду етіології, емоції – природна психічна реакція людини на виникнення перешкод, що виникають при звично довірливій діяльності. У спорті регуляцію емоційних станів необхідно поєднувати з природним бажанням спортсмена досягти високого результату в умовах впливу, передусім, зовнішніх чинників змагань. Прояв емоцій сприяє мобілізації додаткових резервів, включенню механізмів автома-

тичного регулювання. На думку Є. Н. Гогонова і Б. І. Март'янова [40], позитивне значення емоційної регуляції полягає в гіперкомпенсаторній мобілізації енергетичних ресурсів, хоча така регуляція неекономна й марнотратна.

Така регуляція пов'язується з вольовим компонентом емоційного стану спортсмена. Вольова регуляція – це чинники свідомого напруження фізичних і духовних сил, спрямованих на підвищення результатів будь-якої діяльності. В основі вольової регуляції лежить не тільки бажання, але й обов'язок, глибоке розуміння необхідності подолати самого себе для досягнення мети. Але й вольова регуляція має свої недоліки: ліміт часу для пошуку вирішення нових завдань обмежує творчість, зважаючи на жорстке програмування діяльності.

При використанні вольової ауторегуляції у спорті необхідно враховувати перебіг стрес-реакції, яка пов'язана з особливостями змагальної діяльності.

Згідно з концепцією загального адаптаційного синдрому (Г. Сельє, 1936), стрес-реакція розвивається за такою динамікою:

- фаза безпосередньо стресу;
- аварійна фаза, активація симпатoadреналової системи вегетативних функцій організму, гормонів мозкового шару надниркових (катехоламіни);
- перехідна фаза стабілізації (адаптація).

У разі тривалої дії неспецифічного подразника розвивається наступна фаза – зриву адаптації.

Ґрунтуючись на цій концепції, у спортивній практиці розрізняють два типи психічних реакцій в умовах стресових ситуацій (в основному пов'язаних із діяльністю на змаганнях) – стрес «лева» і стрес «кроля».

Спортсмени з типом «лева» відрізняються тим, що в них наднирники виділяють переважно адреналін, а у спортсменів з типом «кроля» – норадреналін.

У зовнішніх поведінкових актах у «кролів» спостерігається захисна реакція, пов'язана з боязливістю, депресією, у «левів» –

агресія, лють, гнів. У «кролів», крім того, спостерігається тривожність і гальмівна реакція явно сильні подразники, у «левів» – агресивна форма, реакція збудження.

Деякі дослідники пов'язують різні психічні форми вияву поведінкових реакцій спортсменів із наявністю тривожності. Проте Є. П. Ільїн [70–76] зазначив, що здебільшого має значення індивідуально-типологічні особливості спортсмена. Частково було виявлено, що адекватніша реакція в умовах психоемоційних навантажень спортивних змагань спостерігається в людей із сильною нервовою системою. Слабка нервова система й наявність тривожності знижує ефективність спортивної діяльності за рахунок неадекватних психічних поведінкових реакцій. Крім того, було встановлено, що, залежно від переважного типу темпераменту, розвивається стан тривожності та стресу людини в умовах спортивної діяльності.

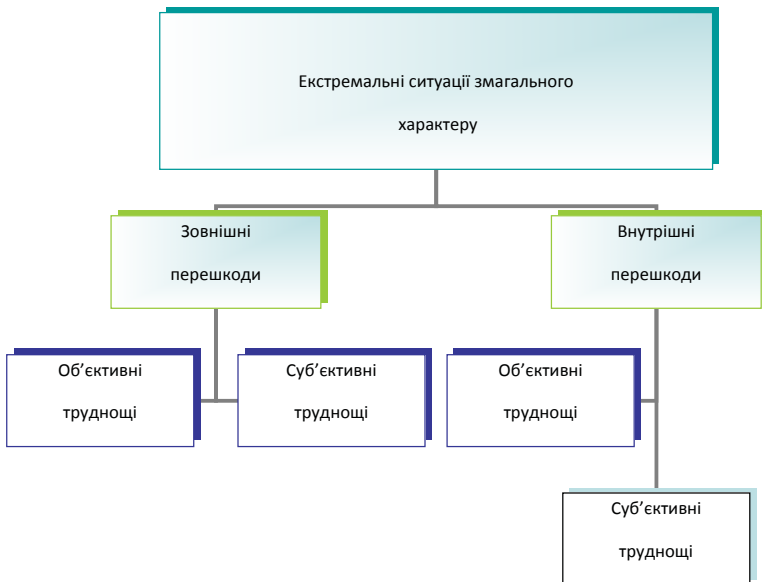


Рис. 7.2. Класифікація екстремальних ситуацій змагального характеру (за Є. М. Гоговим і Б. І. Мартяновим, 2003 [40])

Таким чином, тип психічної реакції в умовах діяльності змагання визначається, передусім, за індивідуально-типологічними характеристиками нервової системи спортсмена. Тому визначення індивідуально-типологічних характеристик, насамперед темпераментних і психофізіологічних параметрів спортсменів, є важливою частиною психодіагностики у спорті.

Перед змаганнями виникає низка психічних станів, пов'язаних із наявністю екстремальних чинників.

На рис. 7.2 наведено схему екстремальних ситуацій змагального характеру (за С. М. Гогуним і Б. І. Март'яновим, [40]). Як видно зі схеми, екстремальні ситуації змагального характеру передбачають зовнішні та внутрішні перешкоди, які включають об'єктивні й суб'єктивні труднощі.

Об'єктивні труднощі пов'язані з особливостями виду спорту й характеру діяльності і не залежать від самого спортсмена.

7.3. Шляхи корекції негативних психофізіологічних станів спортсменів

Основна особливість змагальної діяльності у спорті вищих досягнень пов'язана з високим психічним напруженням, яке спричиняє виникнення у спортсменів дуже складних і різноманітних психічних переживань та негативних психічних станів, які, звичайно, людина сприймає як негативні емоції та неприємні соматичні відчуття які, як правило, знижують ефективність діяльності взагалі. Ураховуючи, що змагальна діяльність у спорті вищих досягнень відбувається в екстремальних умовах, особливого значення набуває питання про шляхи регуляції та корекції негативних психічних станів спортсменів. При вивченні цього питання необхідно враховувати, що спортсмени високого класу переважно є яскраво вираженими особистостями. Тому спортивні психологи значні резерви підвищення рівня їх психологічної підготовленості вбачають в індивідуалізації психологічного супроводу їх спортивної діяльності.

Психічне напруження у спортивній діяльності характерне і для тренувального, і для змагального процесу. Однак на тренуванні напруження пов'язане, головним чином, із процесом діяльності та з необхідністю виконувати дедалі більше фізичне навантаження (процесуальне напруження), а в екстремальних умовах змагань додається психічне напруження, зумовлена метою досягнення певного результату (результативне напруження). Узагалі, стан психічного напруження вважається позитивним фактором, який супроводжується активізацією всіх функцій і систем організму та забезпечує високу продуктивність діяльності. Але надзвичайно високе та тривале напруження може спровокувати психічне перенапруження, яке є негативним фактором, оскільки виявляється в дисгармонії функцій, надмірному емоційному збудженні, надлишковій і невиправданій витраті енергії (особливо нервової), зниженні працездатності.

У практиці спорту на фоні психічної напруженості у спортсменів можуть виникнути негативні психічні стани. У психології спорту найчастіше виділяють такі психічні стани спортсменів, які можуть виникати у тренувальній і змагальній діяльності, викликати неоднозначні зміни в організмі і по-різному впливати на діяльність спортсмена: 1) стан тривожності; 2) стан страху; 3) стан монотонії; 4) стан психічного перенасичення; 5) стан стресу; 6) стан невпевненості в успішному виступі; 7) стан фрустрації.

За даними лабораторії спорту Центру нових технологій у бізнесі та спорті (створений при сприянні Всеросійського науководослідного інституту фізичної культури), негативні психічні стани класифікуються за різними аспектами спортивної діяльності:

– у тренувальному процесі – стан агресії стосовно тренера або одного з членів команди; стан апатії стосовно тренування, стан хронічної втоми;

– передзмагальні (передстартові) стани – страх перед майбутнім змаганням (взагалі), побоювання сильніших суперників певного типу або конкретного суперника; втрата оптимального передстартового стану;

– змагальний процес – стан надмірно підвищеного психічного напруження; стан «внутрішньої скутості»; втрати впевненості у своїх силах; зниження гостроти тактичного мислення, виникнення надмірного збудження або гальмування після невдалої дії тощо;

– післязмагальні стани – дістрес після програного змагання, почуття провини стосовно тренера команди;

– стани, побічно пов'язані зі спортивною діяльністю: депресія (сімейний конфлікт); апатія (відсутність подальшої життєвої мети).

Особливо актуальним у практиці спорту є питання про особливості регуляції та корекції передзмагального (передстартового) психічного стану спортсмена. Передстартовий стан є емоційним психічним станом, умовно рефлекторною реакцією організму, який виникає у зв'язку з майбутньою участю спортсмена у змаганнях і мобілізує його організм на виконання відповідальної діяльності в напружених обставинах змагань. Від нього багато в чому залежить ефективність і результативність змагальної діяльності спортсмена. Позитивний або негативний вплив передстартового стану на спортивний результат залежить від ступеня збудження нервової системи.

Виділяють різні форми передзмагальних (передстартових) станів. Б. Навроцька (1965) пропонує розрізняти п'ять форм: легке передстартове збудження, середнє передстартове збудження, сильне передстартове збудження, передстартова апатія та сильна передстартова апатія. В. М. Платонов [161, 162] виокремлює 4 форми передстартових станів: недостатнє збудження, оптимальнє збудження, перезбудження та гальмування внаслідок перезбудження. Але найчастіше у психології спорту використовують класифікацію передстартових станів за А. Ц. Пуні [179], згідно з якою виділяють такі стани: «бойова готовність», «стартова лихоманка» та «стартова апатія», які відрізняються певним рівнем нервово-психічного напруження, ступенем вегетативних змін та типовим психологічним симптомо-комплексом. А. В. Алексєєв [1] виділяє замість стану «бойової готовності» оптимальний бойовий стан (ОБС).

Стан «бойової готовності» (табл. 7.3) позитивно впливає на змагальну діяльність спортсмена, дозволяючи йому максимально реалізувати свої можливості, і повністю відповідає стану психічної готовності до змагань. Згідно з А. Ц. Пуні [179], стан психічної готовності до змагання визначається як «складний, цілісний вияв особистості, який характеризується тверезою впевненістю спортсмена у своїх силах, прагненням активно боротися за досягнення поставленої мети, оптимальним рівнем емоційного збудження, високим ступенем завадостійкості до різних несприятливих зовнішніх і внутрішніх впливів, здатністю довільно управляти своїми діями, думками, почуттями, всією поведінкою, що адекватно виникає в ситуаціях спортивної боротьби, які постійно змінюються, і все в умовах вищого ступеня напруження».

Два інші стани – «стартова лихоманка» і «стартова апатія» – є негативними (табл. 7.3). Високе нервово-м'язове напруження, яке виявляється при «стартовій лихоманці» знижує працездатність м'язів, притупляє м'язово-рухове відчуття, погіршує здатність до розслаблення, порушує координацію рухів. Узагалі, цей стан заважає спортсменові максимально реалізувати свої можливості в умовах змагань, бо знижує здібність раціонально мислити, здійснювати тактичні маневри, погіршує технічні характеристики змагальних дій, а напередодні змагань погіршує процес засинання та якість сну.

Таблиця 7.3

Основні ознаки передстартових станів

Основні ознаки психічних станів	Види передстартових станів		
	«Бойова готовність» (стан психічної готовності)	«Стартова лихоманка»	«Стартова апатія»
Рівень емоційного збудження	оптимальний	надмірно високий	низький рівень (виникнення охоронного гальмування)

Вегетативні зрушення	помірні (помітне прискорення ЧСС, ЧД, легке почервоніння обличчя, легкий тремор)	різко виразні (значне прискорення ЧСС, ЧД, підвищена пітливість, виразний тремор, значне почервоніння обличчя, сухість у роті)	незначні (уповільнення ЧСС та ЧД, помітне почервоніння обличчя з появою білих плям)
Особливості перебігу психічних процесів	висока концентрація уваги на майбутній діяльності, загострення сприйняття (відчуття м'яча, води тощо), підвищення швидкості, гнучкості та критичності мислення	послаблення пам'яті, зниження гостроти сприйняття, гнучкості та логічності мислення, підвищення відволікання уваги	послаблення уваги, гостроти сприйняття, зниження продуктивності пам'яті та мислення
Особливості настрою, поведінки, рухової, вольової активності й емоційних реакцій	піднесений, жвавий настрій, бажання змагатися, намагання наполегливо боротися за досягнення змагальної мети, напружене очікування старту, бажання швидше почати змагання	надмірна тривога, хвилювання, підвищена дратівливість, нестійкість та різка зміна настрою, безпричинна метушливість, розсіяність, капризність, надмірний поспіх	пригніченість, песимізм, відсутність бажання змагатися, млявість, сонливість, різке зниження вольової активності, погіршення координації звичних дій
Самооцінювання своїх можливостей та оцінювання сил суперника	твереза впевненість у своїх силах (реальна оцінювання своїх можливостей і можливостей суперника)	переоцінювання своїх сил та недооцінювання суперника	невпевненість у своїх силах, страх перед суперником
Особливості саморегуляції психічного стану	здатність довільно управляти емоційним тонусом, думками, діями, поведінкою	нездатність повністю контролювати свої думки та почуття	нездатність «зібратися» до моменту початку старту

Стан «передстартової апатії» найгірший, він не дозволяє спортсменові мобілізуватися й реалізувати навіть досягнутий рівень підготовленості, діяльність здійснюється на зниженому функціональному рівні, а організм ніби «виснажений». Як наслідок, у спортсмена виникає невпевненість у своїх силах, зниження мотивації, що виражається у зниженні швидкості рухової реакції, погіршенні уваги, небажанні розминатися та брати участь у змаганнях, млявості, сонливості. Найчастіше цей стан є наслідком гострого перенапруження в передзмагальній ситуації.

На форми вияву передстартових реакцій впливає тип нервової системи: у сангвіників і флегматиків частіше спостерігається бойова готовність, у холериків – передстартова лихоманка, у меланхоліків – передстартова апатія.

У зв'язку з тим, що негативні форми передстартових станів значно знижують готовність до змагальної боротьби та результативність змагань, вони потребують своєчасного виявлення й корекції. Комплекс заходів, спрямований на формування у спортсмена психічного стану, який сприяє найповнішій реалізації його потенційних можливостей, називається психорегуляцією. Психофізіологічною основою вказаного стану є оптимальне співвідношення робочої (ерготропної) та відновлювальної (трофотропної) систем.

Поведінка спортсменів на змаганнях і характер передстартового стану, окрім особливостей нервової системи, зумовлені рівнем розвитку в них здатності до психорегуляції (ПР). В. Н. Смоленцева [198] розглядає психорегуляцію у двох аспектах: 1) як здатність спортсмена керувати своїми думками, почуттями, діями; 2) як діяльність спортсмена з використання засобів психорегуляції на тренуваннях і змаганнях, що сприяють оптимальному вияву власних фізичних і технічних можливостей.

Грунтуючись на основні уявлення про функціональні системи (за П. К. Анохіним, [3]) та про психорегуляцію у спорті з фізіологічних позицій (В. П. Некрасова, 1985) В. Н. Смоленцева [198] пов'язує здатність людини до саморегуляції з формуванням трьох видів функціональних систем (ФС) на початку діяльності.

Перша ФС (формується під час тренувальних занять) забезпечує професійно необхідні акти для виконання заданої діяльності.

Друга ФС (формується під час участі у змаганнях під впливом різних факторів) пов'язана зі сторонньою діяльністю, що конкурує з основною, відображуючи взаємини організму людини з навколишнім середовищем (реакція на зовнішні фактори).

Третя ФС являє собою відновлювальну функціональну систему.

На результативність змагальної діяльності досить істотно впливає друга ФС. Здатність протистояти формуванню цієї системи та її негативному впливу на діяльність в умовах змагань підвищує розвиток у спортсменів здібності до психорегуляції. Функціональна (робоча) система повинна стати домінантною, а її формування пов'язане зі спеціальним тренуванням уміння викликати відповідні емоції, почуття. Засоби психорегуляції тут виконують роль актуалізації та становлення найбільш раціональної центрально-периферичної інтеграції, бо сприяють усуненню впливу факторів, які відвертають увагу, допомагають «виключити» сторонні думки, створити оптимальний психічний змагальний стан. Для успішного виступу на змаганнях спортсменові необхідно зберегти домінантне положення сформованої функціональної системи і при цьому важливо в необхідному ступені свідомо сконцентрувати свої можливості.

7.4. Методи саморегуляції психофізіологічного стану спортсмена

Існує низка методів і прийомів регуляції та саморегуляції загального психічного стану спортсмена під час змагань і передстартового психічного стану: *психолого-педагогічні*, засновані на впливі слова (переконання, навіювання, раціоналізація та інші); *комплексні методи релаксації та мобілізації* у формі аутогенного, психом'язового, ідеомоторного тренувань; *апаратурні засоби* впливу (використання музики, відеозображен-

ня тощо); *психофізіологічні впливи*: (масаж, довільна регуляція ритму подиху, вплив фармпрепаратами природного походження, мімічні вправи із групи «гімнастики почуттів»). Також розрізняють методи *ауто або саморегуляції*, з боку самого спортсмена, та *гетерорегуляції* – з боку тренера та психолога (за А. В. Родіоновим, [184, 185]). Причому деякі з них використовують як профілактичні засоби, а деякі й для корекції психічного стану спортсмена перед виходом на старт та під час змагань. Виділяють такі найпоширеніші у практиці спорту методи психологічної регуляції та саморегуляції.

Методи саморегуляції психічного стану (або рівня емоційного збудження) спортсменів виконують особливу роль для досягнення оптимального психічного стану перед та під час змагань, бо психічний стан спортсмена на змаганнях досить динамічний і потребує постійного самоконтролю. Саморегуляція психічного стану – це довільна зміна його рівня, яка сприяє поліпшенню працездатності й ефективності спортивної діяльності. Довільна саморегуляція є регуляцією вищого рівня, вона ніби нашаровується на мимовільну, підсилює її та дозволяє зняти ефект негативних наслідків мимовільної адаптації.

Одним із поширених методів саморегуляції психічного стану спортсменів є прийом довільного перемикання уваги на подразники різного емоційного значення. Для регуляції психічного стану спортсмена тут використовується концентрація уваги на різних факторах навколишнього середовища. У стані «стартової апатії», для підняття тону рекомундується, наприклад, зафіксувати увагу на таких подразниках як глядачі, яскраве оформлення місць змагань, теплі кольори (жовтий, помаранчевий, червоний тощо); у стані «стартової лихоманки», навпаки, – обмежитися від указаних подразників і зосередити увагу на спокійних тонах (зелений, блакитний тощо), заспокійливій музиці тощо.

Метод цілеспрямованої зміни напрямку думок (або перемикання уваги та відволікання думок від результату змагань) допомагає зберегти нервовий потенціал спортсмена (за А. В. Ро-

діоновим, [184, 185]). Перемикання думок досягається тим, що спортсмен за декілька днів до змагань займається справою, яка цілком його відволікає та займає його думки (заняття за інтересами). Одним із прийомів перемикання думок спортсмена від майбутньої спортивної боротьби є *сублімація* (при стартовій лихоманці) – спрямування думок про можливий результат змагань у бік техніко-тактичного змісту діяльності, при цьому у спортсмена формується готовність до ефективного виконання дій.

Самомасаж або масаж – додатковий прийом для регуляції передстартових станів спортсмена: при підвищеному збудженні використовуються заспокійливі прийоми (погладження); при зниженому – мобілізаційні (розминання, розтирання тощо). Заспокійливий масаж є ефективним засобом, спрямованим на нормалізацію функціонального стану ЦНС. Дуже важко вивести організм спортсмена зі стану «апатії», особливо якщо він з'явився за 2–3 години до старту. У такому стані застосовується тонізуювальний стартовий масаж, тривалість якого – 9–12 хвилин (залежно від виду спорту), але для деяких спортсменів збільшують тривалість сеансу. Важливо відзначити, що передстартовий масаж повинен завершитися за 5–7 хвилин до старту.

Спеціальні дихальні вправи – це один із найпростіших і найефективніших методів, які сприяють релаксації. Якщо збуджений стан виникає за 1–3 дні до старту, то для зниження напруження можна 3–4 рази на день виконувати комплекс спеціальних дихальних вправ, спрямованих на тривалу затримку дихання (за Л. Персивалем), яке викликає збудження дихального центру довгастого мозку, що своєю чергою підсилює в корі головного мозку процес гальмування. Особливо ефективним є застосування цих вправ для спортсменів, схильних у стресових ситуаціях до паніки, швидкої стомлюваності, гіпервентиляції, головних болів, м'язового напруження, тривоги й апатії. Вправи, орієнтовані на глибокий подих, – важлива складова всіх видів розслаблювальних процедур. Поверхневий подих не сприяє подоланню стресових ситуацій і може збільшувати напади паніки, тривоги, болі голови та стомлюваність.

Вплив на зовнішні прояви емоційного психічного стану належить до простих методів ауторегуляції пов'язаний із стримуванням певних нервових рухів, жестикуляції, нервової усмішки, мовних реакцій, що підсилює в корі головного мозку процеси гальмування.

Спеціально організована розминка проводиться залежно від стану спортсмена: при надмірному збудженні – з меншою інтенсивністю, введення у другу частину розминки вправ на гнучкість, розтягування, розслаблення, дихальних вправ заспокійливого характеру; у стані недостатньої мобілізації – інтенсивна розминка з різкими рухами та прискореннями. У стані «стартової лихоманки» розминку проводять у невисокому темпі, підключають глибокі ритмічні подихи (гіпервентиляцію). При «апатії» розминку проводять у швидкому темпі для підвищення збудливості в нервовій і м'язовій системах (до оптимального рівня).

Можливі спеціальні психологічні прийоми впливу через другу сигнальну систему. Відомо, що другосигнальні подразнювачі (слово) мають велику регулювальну силу. Під час спортивної практики у спортсменів виробляється індивідуальна система слів-подразників, які заспокоюють чи збуджують: слова самопідбадьорення («Молодець», «Гарно»), самозаспокоєння («Все буде гарно», «Ти все зможеш»), самостимуляції та самонаказів («Зберися», «Спокійно», «Уперед» тощо).

Десенсибілізація (більше відповідає регуляції стану – реакції очікування) – подумки спортсмен переживає майбутні неприємні відчуття, що можуть виникати на змаганнях, а також уявляє необхідні для їх подолання фізичні та психічні зусилля (разом з формулами психорегуляції, що створюють позитивний фон). *Парадоксальна інтенція* – варіант попереднього методу, але тут спортсмен уявляє цілісні ігрові ситуації та пов'язаний із ними настрій, при цьому свідомо аналізуються причини, які призвели до невдалого виступу, а також добираються шляхи, що запобігають певним помилкам (за А. В. Родіоновим, [184, 185]).

У табл. 7.4 наведено методи саморегуляції передстартового психічного стану спортсмена залежно від рівня його збудження.

Таблиця 7.4

Методи саморегуляції передстартового психічного стану спортсмена залежно від рівня його збудження

Методи саморегуляції	Високий рівень збудження (мета – заспокоєння)	Низький (недостатній) рівень збудження (мета – мобілізація)
Словесні самовпливи	<ul style="list-style-type: none"> - перемикання думок та уваги на образи та явища, що викликають позитивні емоційні реакції; - зосередження думок не на результаті, а на техніці; - самозаспокоєння, уявлення про власну гарну спортивну форму, слабкість суперника, зниження відповідальності за результат виступу; - самонакази типу «заспокойся», «не хвилюйся», «тримай себе в руках» тощо 	<ul style="list-style-type: none"> - концентрація думок на досягненні високого результату; - налаштування на максимальне використання техніко-тактичних та фізичних можливостей; - створення уявлень про перевагу над суперником; - самопереконання в особливій відповідальності за результат виступу на змаганні; - самонакази типу «максимально мобілізуй свої сили», «зберись»
Прийоми, пов'язані з використанням рухів, поз, зовнішніх впливів	<ul style="list-style-type: none"> - довільна затримка виразних рухів, що характерні для збудженого стану («маска спокою»); - довільна регуляція дихання шляхом зміни інтервалів вдиху й видиху, затримки дихання; - прийоми масажу і самомасажу (легке прогладжування) 	<ul style="list-style-type: none"> - використання «тонізувальних», інтенсивних рухів; - довільна регуляція дихання з використанням короткочасної гіпервентиляції; - використання мобілізаційної розминки з інтенсивними вправами; - тонізувальні прийоми масажу та самомасажу (розминання, розтирання тощо)

Завдання корекції та нормалізації негативних передстартових психічних станів розрізняються відповідно до їхнього характеру. Так, при «стартовій апатії» необхідно перебороти депресію, забезпечити мобілізаційну готовність, створити впевнений і оптимістичний настрій, у стані «стартової лихоманки» – зменшити ступінь нервового збудження, але не на шкоду емоційному підйому. Підхід до вирішення цих завдань завжди повинен бути комплексним.

Ефект прийомів саморегуляції значною мірою залежить від того, наскільки адекватні засоби виховання та тренувальні засоби. Вміння регулювати свій емоційний стан треба систематично розвивати, причому для отримання позитивного результату необхідно навчати спортсмена декількох комбінацій різних прийомів регулювання свого стану залежно від конкретних умов відповідно до своєї індивідуальності.

7.5. Методи регуляції психофізіологічного стану спортсменів із боку тренера та психолога

Успішність управління психічним станом кожного спортсмена й команди в цілому перед та під час змагань багато в чому залежить від професійного досвіду, навичок та інтуїції тренера, а також від його особистісних якостей і вміння знайти індивідуальний підхід до конкретного спортсмена в певній ситуації або добрати необхідні слова для підтримання настрою команди у складних обставинах змагальної діяльності (за А. В. Родіоновим, [184, 185]).

Довільна зміна змістовної сторони уявлень та думок – метод, який допомагає тренерові регулювати впевненість спортсмена у своїх силах і його емоційний стан. Для підвищення настрою спортсмена перед стартом, його впевненості в собі необхідно викликати спогади про яскраві епізоди його спортивної кар'єри (перемоги, позитивні емоції при цьому), а для запо-

бігання надмірної самовпевненості спортсмена – спогади про випадкову поразку, невдачу (оптимізують і мобілізують психічний стан).

Навіювальна дія тренера – це поведінка тренера перед виходом спортсмена на старт і під час змагання. Спокійна, упевнена настанова в доброзичливому тоні перед стартом знімає надмірне психічне напруження у спортсмена, підвищує його впевненість у собі, надію на успіх; наказ-настанова, дана твердим і владним голосом, мобілізує спортсмена. Але неприпустимо давати настанови спортсменові та команді надмірно гучним, дратівливим голосом!

Раціоналізація (підходить більше для стану передстартової апатії) – зняття страху у спортсмена шляхом роз'яснення, що стан, який він переживає, не такий вже і страшний, і що його можна спрямувати на досягнення успіху.

Пряма деактуалізація (при будь-якому стані, крім яскраво вираженого самозаспокоєння) – при формуванні настанови на змагання тренером спеціально занижуються можливості суперника (чергується з короткочасним підвищенням).

Крім того, для управління психічним станом спортсмена тренер може використовувати метод комфортних і дискомфортних тренувань, які, залежно від стану спортсмена, його відношення до майбутнього змагання, поставлених завдань, можуть знижувати рівень психічного напруження або стимулювати у спортсмена додаткові зусилля, підвищувати рівень його активності й емоційного збудження.

Допомога спортсменові у правильному поставленні змагальної мети (адекватної можливостям) – ще один із дієвих методів регуляції психічного передстартового стану спортсмена. Засобом формування оптимального психічного стану спортсмена є також раціональна організація тренером його режиму дня, відпочинку, дозвілля. Але особливе значення мають словесні впливи тренера (бесіди-переконання).

Методи регуляції психічного стану спортсмена, що потребують участі психолога. Найвідоміші у практиці спорту є методи ідеомоторного, аутогенного та психом'язового тренування (за А. В. Родіоновим [184, 185]).

Аутогенне тренування (АУТ) – це метод розвитку в людини здібностей до активного самонавіювання (розроблений І. Г. Шульцем), за допомогою якого можна навчитися розслабляти м'язи, концентрувати та відволікати увагу, створювати стан спокою тощо. Навчання АУТ повинно проходити з участю кваліфікованого спеціаліста (психолога, тренера, лікаря) та вимагає не менше, ніж 14–15 днів регулярних (2–3 рази на день) занять. Основні суб'єктивні показники для занять АУТ: підвищена емоційна збудливість, тривожність, дратівливість, нестійкість настрою, втомлюваність тощо.

Ідеомоторне тренування – планомірно повторюване, свідоме, активне уявлення спортивно-технічного прийому або навички, що засвоюється. Механізм його дії полягає у використанні м'язового потенціалу, під час чого відбувається несвідома та невидима іннервація м'язів, імпульсна структура якої відповідає рухам, що уявляються. Цей метод сприяє опануванню руховими навичками, закріпленню, корегуванню та вдосконаленню їх виконання (за А. В. Родіоновим [184, 185]).

Психом'язове тренування (ПМТ) – метод самонавіювання, при якому робота мозку сконцентрована в основному на тренуванні уявлень. Основні формули цього методу спрямовано на створення стану зниженої активності різних систем організму, на фоні якого багаторазово виконуються вправи на розслаблення різних м'язових груп, активізаційні та мобілізаційні вправи. ПМТ сприяє швидкій перебудові нервово-психічних і рухових функцій для відновлення працездатності, функціональної готовності, активації стимулювальних емоційних процесів через ліквідацію негативних відчуттів.

Дозування сили мотиву – цей метод призначається для забезпечення оптимального рівня мотивації у спортсменів на зма-

ганнях. Дозувати мотивацію можливо: 1) за допомогою впливу на рівень домагань – знизити, якщо спортсмен схильний завищувати його чи підвищити до адекватного відчуття впевненості у своїх силах; 2) викликаючи певне ставлення спортсмена до майбутніх труднощів на змаганнях, оцінювання загрози поставленим завданням (за А. В. Родіоновим [184, 185]).

Отже, деякі методи та прийоми регуляції психічного стану спрямовано на управління та корекцію передстартового стану, а деякі можуть застосовуватися і для регуляції змагального та післязмагального психічного стану спортсмена.

7.6. Індивідуалізація шляхів регуляції та корекції негативних психофізіологічних станів спортсменів

При доборі шляхів регуляції та корекції психічного передстартового стану спортсмена важливим питанням є індивідуалізація цього процесу. Більшість психологів підкреслюють необхідність індивідуалізації психологічної підготовки у спорті, причому вважають її однією з найважливіших умов сучасної системи спортивної підготовки.

А. Є. Ловягіна [117] підкреслює, що індивідуалізація психологічної підготовки спортсмена взагалі має базуватися на одночасному врахуванні таких компонентів: 1) різнорівневі властивості індивідуальності; 2) особливості саморегуляції; 3) характеристики актуального психічного стану.

Один із підходів, що враховує саме індивідуальні особливості спортсмена, а також специфіку виду спорту при доборі методів регуляції та корекції психічного стану спортсмена, висвітлено в роботі А. В. Алексєєва [1]. При цьому виокремлюється *оптимальний бойовий стан* (ОБС), який за своєю суттю аналогічний станові «бойової готовності», що підкреслює важливість досягнення спортсменом цього стану безпосередньо перед початком змагань та здібність зберігати його до кінця боротьби. При-

чому ОБС для кожного спортсмена індивідуальний, але в ньому автор виділяє 3 основних загальних для всіх компоненти: *фізичний* (сукупність суто фізичних якостей і відповідних їм відчуттів в організмі – відчуття сили, розслабленості тощо), *емоційний* (оптимальний рівень емоційного збудження або хвилювання, що виникає перед стартом) та *розумовий* (наявність чіткої розумової програми дій), які є взаємозалежними між собою.

Хоча більшість спортсменів використовують відразу на два або навіть на всі три компоненти ОБС при підготовці до змагання, використовуючи їх у різній послідовності та процентному співвідношенні, але все ж таки для коректного добору методів регуляції психічного передстартового стану певного спортсмена А. В. Алексєєв [1] рекомендує переважно враховувати один із компонентів ОБС. Необхідно також ураховувати, що в різних видах спорту та в різних спортсменів відсоткове співвідношення компонентів ОБС різне. Наприклад, у стрільців-стендовиків – фізичний компонент становить 10%, емоційний – 70%, розумовий – 20%, а у штангістів – фізичний – 50%, емоційний – 40%, розумовий – 10%.

Суть методу оволодіння ОБС згідно з А. В. Алексєєвим [1] полягає в тому, щоб показати спортсменові його власні компоненти ОБС, навчити свідомо та регулярно користуватися ними. Формули ОБС повинні бути чіткі, дієві, які точно підходять для конкретного спортсмена, а процедура їх добору пов'язана з визначенням конкретних елементів ОБС. Потім перевіряють відповідність складених формул до особливостей особистості спортсмена, до специфіки його спортивної діяльності і з урахуванням зауважень тренера доводять їх до «попередньо робочого» ступеня завершеності, перевіряючи ступінь їх ефективності на практиці (на тренуванні під час виконання контрольних вправ, дій). Поступово ці підібрані формули відшліфовуються, але найкраще їх ефективність розкривається на змаганнях, після яких формули стають змагальними, остаточними, бойовими.

Конкретність формул свого ОБС дозволяє спортсменам керувати своїм станом, бо в цих формулах є всі елементи оптималь-

ної моделі їх особистого психофізіологічного стану. Чітке уявлення спортсмена про особливості психічних і фізичних елементів свого ОБС надає можливість (у разі неузгодженості в діях) швидко знайти, які з них перестали функціонувати належним чином та швидко відкоригувати їх у необхідному напрямку. Формули складаються тою мовою, якою спортсмен звик мислити, причому вони повинні бути *індивідуальними для конкретного спортсмена*, бо стають його «секретною зброєю», і повинні використовуватися лише для цього спортсмена (інакше вони можуть втратити первісну силу й ефективність). Наприклад, формули ОБС борця класичного стилю – фізичний компонент: «Я легкий, потужний і швидкий, як тигр»; емоційний компонент: «Настрій відмінний, бойовий»; розумовий компонент: «Голова ясна, міркує чітко». Уявні образи, які виникають при повторенні цих формул, сприяють необхідному підвищенню тону симпатичної нервової системи, а також оптимізують всі психофізіологічні якості, необхідні для перемоги в цьому виді спорту.

Але під час професійного зростання спортсмена дібрані формули можуть дещо змінюватися (стають чіткішими, конкретизуються, коротшають), деякі з них можуть дещо доповнюватися, ураховуючи непередбачені обставини, наприклад при впливі на змаганні зовнішніх несприятливих факторів.

Необхідно відзначити, що індивідуальність кожного спортсмена визначає своєрідність реакцій, особливості стану й поведінки перед стартом. Тому важливим є питання про фактори, які необхідно враховувати для знаходження адекватних шляхів регуляції та корекції психічного стану конкретного спортсмена перед та під час змагань.

Вважається, що тип вищої нервової діяльності варто розглядати як біологічну основу, на якій створюється той або інший характер стартової реакції. Аналіз наукових робіт, виконаних різними дослідниками у цьому напрямку, підтверджує зв'язок передстартових станів із типом вищої нервової діяльності й особливостями темпераменту спортсмена. А. В. Родіонов [184]

пропонує при вивченні передстартових станів спочатку диференціювати спортсменів на групи за виявами нервової системи й після цього – за особистісними характеристиками. На думку Є. П. Ільїна [70] тип психічної реакції в умовах змагальної діяльності визначається насамперед індивідуально-типологічними властивостями нервової системи спортсмена. Спортивні психологи встановили, що вплив стресу, викликаний участю у спортивних змаганнях, на індивідуальні властивості спортсменів зумовлений передусім особливостями їх нервової системи й темпераменту. Б. А. Вяткін [32] виявив, що стрес погіршує ігрові відносини в команді у гравців зі слабкою нервовою системою, а спортсмени з сильною нервовою системою при стресі підвищують інтенсивність спілкування, управління командою в цілому й окремо партнерами, дорікання партнерів.

Крім того, у кожного спортсмена існує індивідуальний стресовий поріг, що дозволяє досягти найкращого результату. Так, спортсмени зі слабкою нервовою системою кращі результати показують при відносно низькому рівні стресу, а з сильною нервовою системою – при середньому і навіть високому стресі.

Але індивідуалізація шляхів психорегуляції та корекції негативних психічних станів спортсменів передбачає врахування не тільки індивідуальних властивостей нервової системи та темпераменту певного спортсмена, але й рівня його тривожності, особливостей характеру, особистісні якості, звички, стосунки з оточенням. Крім того, передстартові стани детермінуються суб'єктивними відносинами особистості й індивідуальними відмінностями.

При доборі шляхів регуляції і корекції психічного передзмагального стану спортсмена необхідно також урахувати специфіку виду спорту (індивідуальний чи командний), особливості тренувальної та змагальної діяльності, умови та характер змагальної боротьби, а також особливості основних змагальних вправ у ньому. Кожна спортивна спеціальність у міру своєї специфічності, об'єктивних умов протікання змагальної боротьби має особливості, що висувають певні вимоги до психіки спортс-

мена. Передстартовий стан у певному виді спорту визначається необхідним ступенем його мобілізації, кількістю стартів за добу, можливістю почати вправу самостійно або за сигналом стартера. Наприклад, для спринтера максимальна зібраність та змобілізованість перед стартом – основа його результату, а для марафонця такий стан до моменту старту не такий важливий.

Специфічність процесу психорегуляції в командних видах спорту (спортивних іграх) полягає в тому, що тут необхідно не тільки керувати психічним станом конкретного спортсмена на змаганнях, але й регулювати стан («настрій») усієї команди. Особливу увагу необхідно також приділяти регуляції стану та настрою команди й окремих гравців під час самої гри. Так, у разі потреби тренер повинен використовувати позитивне підкріплення, емоційну підтримку команди в цілому, особливо звертаючи увагу на невпевнених у собі, тривожних або занадто самовпевнених спортсменів, і в необхідний момент вибрати найбільш ефективну стратегію налаштування команди в цілому та окремих гравців – активізувати чи заспокоїти, підтримати, спрямувати мотивацію в необхідному напрямку.

При доборі засобів регуляції та корекції передстартового стану спортсмена важливо також урахувати особливості його мотивації, яка є одним із найважливіших факторів управління діяльністю взагалі. Саме мотивація є стрижневою характеристикою особистості спортсмена, вона спрямовує його на поставлену мету, впливає на характер процесів, які відбуваються в організмі під час діяльності (працездатність, реакція на навантаження, відновлення), визначає результативність його активності. Головною особливістю мотивації є її прямиий вплив на ефективність діяльності, особливо у спорті. Спортивні психологи наголошують, що особливо істотний вплив на всю динаміку розвитку і на конкретні психічні стани спортсмена чинять мотиваційні дії тренера, його постійні духовні контакти зі спортсменом, а також атмосфера дружби, оптимізму, цілеспрямованості та діловитості у спортивному колективі.

У спортивній діяльності особливу увагу приділяють двом основним типам мотивів: уникнення невдач і досягнення успіху. Мотив досягнення успіху – це стійка мотиваційна риса особистості, потреба домагатися успіхів у різних видах діяльності, особливо в ситуаціях змагання з іншими людьми. Мотив уникнення невдач (протилежний мотиву досягнення успіху) є стійкою мотиваційною рисою особистості, яка виражає прагнення в будь-якій ситуації діяти так, щоб уникнути невдачі, особливо, якщо результати діяльності сприймають й оцінюють інші люди.

Кожний із мотивів має свої недоліки. Так, надмірна мотивація уникнення невдач, як правило, заважає розвиткові, а надмірна мотивація досягнення успіху не дає можливості врахувати всі ризики й може призвести до проблем і помилок. Тому спортивні психологи при мотивуванні спортсмена рекомендують орієнтуватися на досягнення оптимального сполучення цих видів мотивації. Невиправдане підвищення рівня мотивації до досягнення успіху призводить до того, що спортсмен ставить себе в надмірну залежність від результату виступу на змаганнях і, як наслідок, у таких спортсменів напередодні старту часто з'являються побоювання щодо програшу. Недоліки недостатньої мотивації досягнень незаперечні, бо в сучасному спорті не можна досягти високих результатів, якщо активно до них не прагнути.

У ситуації, коли у спортсмена два мотиви знаходяться на високому рівні може виникнути прихована тривожність, яка не завжди проявляється в умовах тренувань, але, якщо змагання дуже відповідальні, вона має тенденцію зростати, іноді може спричинити нервовий зрив. Для спортсменів із перевагою потреби в досягненні успіху характерна реакція активної мобілізації, дуже схожа на емоційну реакцію гніву, а з перевагою потреби в уникненні невдач, навпаки, – реакція тривоги.

Вважається, що спортсмени високої кваліфікації досягають вищих результатів, коли мотивація – досягнення успіху й уникнення невдач – майже однакова (тобто ймовірність ризику приблизно 50 %). Це співвідношення достатньо складно втримати. З боку

тренера неприпустимий надмірно впевнений настрій або, навпаки, навіювання панічного страху перед суперником. Наприклад, при мотивуванні команди та гравців у спортивних іграх рекомендується після описання переваг суперників розкрити їх недоліки, після чого налаштувати на реальність перемоги, але при цьому пояснити можливі труднощі та знайти спільні зі спортсменами шляхи її досягнення. Багато залежить від індивідуальних особливостей спортсменів, але все ж таки під час підготовки до відповідальних змагань спортивні психологи рекомендують краще дещо знизити значущість загальних завдань, ніж завищувати їх, а на цьому фоні можна ставити досить високі проміжні завдання, добиваючись їх обов'язкового виконання. В останні дні перед відповідальними змаганнями необхідно іноді ставити завдання, що не стосуються до основної діяльності (прийом перемикання уваги).

Під час формулювання мотиву досягнення успіху в командних видах спорту (спортивні ігри) повинні також спеціально стимулюватися мотиви соціальної значущості, спрямовані на оптимізацію взаємин у команді, адже дружні команди схильні досягати вищих результатів.

Для досягнення високого спортивного результату в умовах значного змагального стресу стимуляція мотивації спортсмена має здійснюватися з урахуванням особливостей його темпераменту, рівня тривожності, властивостей нервової системи. Установлено зв'язок між мотивацією досягнень і такою властивістю особистості як тривожність – чим більша сила мотиву, тим тривожніше спортсмен. Водночас перевага мотивації досягнення успіху характерна для спортсменів з низькою тривожністю, а мотивація уникнення невдач – із високою тривожністю. Залежно від ставлення особистості до діяльності, ті самі властивості темпераменту можуть впливати на її успішність як позитивно, так і негативно. Наприклад, у спортсменів із високою тривожністю при низькій мотивації підвищується активність, підвищується спортивний результат, при високому рівні мотивації – навпаки. Тривожних спортсменів необхідно взагалі утримувати від над-

мірної трати енергії, дозувати активність мотивації у змаганнях, знижуючи надмірну відповідальність за результат конкретного виступу, акцентувати увагу на техніці, тактиці виконуваних дій, а не на результаті. Спортсменів спокійних, не тривожних бажано стимулювати перед стартом, підвищувати їх інтерес до виступу (постановленням конкретних завдань), увести у тренування змагальну мотивацію для підвищення активності, частіше проводити тренування в ускладнених умовах.

Отже, управління мотивацією спортсменів – це дуже складний процес, який вимагає достатнього професійного досвіду й інтуїції тренера. За допомогою адекватного мотивування спортсмена можна запобігти появі негативних передстартових психічних станів і корегувати їх.

Узагалі, при доборі шляхів корекції та регуляції психічного передстартового стану певного спортсмена необхідно враховувати комплекс факторів, але основний акцент необхідно робити на переважно домінантному факторі або двох домінантних факторах, які в основному визначають передстартовий стан спортсмена в конкретних обставинах.

Отже, під час індивідуалізації шляхів регуляції та корекції негативних передстартових і змагальних станів спортсмена необхідно враховувати комплекс факторів і, особливо індивідуально-типологічні властивості нервової системи (тип вищої нервової діяльності й особливості темпераменту), рівень тривожності, особистісні якості, особливості взаємин із тренером, спортсменами, здібності до саморегуляції, досвід спортсмена, особливості його мотивації, а також специфіку виду спорту (індивідуальний чи командний), особливості тренувальної та змагальної діяльності, умови та характер змагальної боротьби, особливості основних змагальних вправ у ньому тощо. Крім того, добір шляхів корекції та нормалізації негативних психічних станів здійснюється залежно від їх характеру в конкретній ситуації, а також із переважним урахуванням домінантного фактора або основних факторів.

ВИСНОВОК

Складовою частиною функціонального стану спортсмена є психологічна сфера. Ураховуючи, що психічні реакції, які виникають у спортсмена в умовах тренувальної та змагальної діяльності, зумовлені, передусім, змінами психофізіологічних функцій, їх діагностика є не менш актуальним завданням, ніж дослідження вегетативних функцій. Структура спортивної діяльності складнокоординаційних видів спорту, спортивних ігор і єдиноборств містить елементи, які відповідальні за техніко-тактичну й функціональну сторони підготовленості спортсмена високої кваліфікації, серед яких пріоритетними є психофізіологічні функції, що містять психомоторні та когнітивні компоненти [12, 18, 21, 23, 68, 111, 170].

Сучасні дослідження в галузі психології та психофізіології спорту спрямовуються на вивчення комплексного психологічного контролю у спорті [69, 216], впливу фізичних навантажень на когнітивні функції [102, 142, 177, 178], методологічним і теоретичним проблемам психології спорту [22, 32, 36, 66, 72, 184], особливостям психодіагностики у спорті [103, 110, 118, 234, 244], мотивації спортивної діяльності [202, 205], вивченню емоційних станів спортсменів, пов'язаних зі змаганнями [5, 13, 32, 45], індивідуально-типологічних властивостей нервової системи спортсмена [68, 77, 167, 196], особистості спортсмена та тренера [46, 141, 155, 171].

Незважаючи на досить високу зацікавленість сучасних дослідників проблемою змін психічних і психофізіологічних функцій людини в умовах високого психоемоційного та фізичного напруження, зокрема у спорті, практично відсутня робота з вивчення психофізіологічних механізмів формування відповідних

функціональних систем в умовах тренувальної та змагальної діяльності.

Крім того, відсутня єдина понятійна термінологія психофізіологічних досліджень, у тому числі й у спортивній науці, що проводяться в Україні, країнах СНД і за кордоном. Така ситуація пояснюється тим, що за кордоном проблемами психофізіології займаються переважно психологи, що пов'язано з недооцінюванням біологічної основи психічних і психофізіологічних реакцій людини [251, 266, 286]. Традиційно у країнах колишнього Радянського Союзу, зокрема в Україні, психофізіологічні дослідження проводять фізіологи, що сприяє посиленій увазі до фізіологічних механізмів і недооцінюванні психологічних механізмів поведінкових реакцій людини [116, 123, 168, 189, 223].

Аналіз цих досліджень, які проводяться, виявляє відсутність інтегральних критеріїв функціонального стану спортсмена за результатами психофізіологічної діагностики. Лише деякі роботи висвітлюють проблеми психофізіологічного функціонального стану людини в умовах високого психоемоційного напруження [128, 144, 189]. Крім того, незважаючи на відсутність єдиного термінологічного поняття «психофізіологічний стан людини», зокрема в «Словнику фізіологічних термінів» [197], у сучасних дослідженнях дедалі частіше вказується на наявність саме такого поняття [19, 61, 75, 89, 94, 121, 206, 235]. На нашу думку, психофізіологічний стан людини визначається функціональним станом психофізіологічних функцій.

Вивчення психофізіологічного стану дає додаткову інформацію про загальний функціональний стан спортсменів.

По-перше, психофізіологічні функції становлять біологічний фундамент індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності, що може бути використано при диференційній діагностиці функціонального стану організму людини.

По-друге, психофізіологічні функції характеризують процес формування й вдосконалення спеціальних навичок, що відо-

бражає стан функціональної системи організму, відповідальної за рівень технічної підготовленості спортсменів.

По-третє, унаслідок наявності стомлення нервових центрів в умовах м'язової діяльності, функціональний стан психофізіологічних функцій може бути чутливим індикатором розвитку втоми та перенапруження. На основі цього розробка й апробація критеріїв контролю функціональних станів спортсменів високої кваліфікації дасть можливість отримати додаткову важливу інформацію для вдосконалення та коректування процесу тренування.

Під час багаторічної підготовки кваліфікованих спортсменів на перші позиції висуваються компоненти, що безпосередньо визначають ефективність змагальної діяльності, до яких можна зарахувати також психофізіологічний стан спортсмена [97]. Тому адекватна діагностика психофізіологічного стану спортсмена, яка є складовою частиною загального функціонального стану організму, відкриває додаткові можливості підвищення ефективності та надійності змагальної діяльності особистості у спорті вищих досягнень.

Психофізіологічний стан спортсмена є відображенням активації вищих психічних функцій, інтегральним вираженням яких є усвідомлена поведінкова рухова діяльність. Основою для реалізації вищих психічних функцій є діяльність нервової і насамперед центральної нервової системи, водночас як поведінкова діяльність у цілому вимагає, крім того, погодженої роботи аналізаторів, рухового апарата, систем вегетативного забезпечення й оптимізації емоційного стану в умовах напружених фізичних навантажень.

Серед наявних визначень поняття «психофізіологічні стани» частіше пов'язують із взаємодією психічних і фізіологічних структур для досягнення результату діяльності людини. При цьому будь-який психічний стан людини виявляється пов'язаним із його фізіологічними структурами (або викликаний активацією фізіологічних процесів).

У цілому можна констатувати, що психофізіологічний стан є причинно-зумовленою реакцією особистості в цілому із

включенням у реагування як фізіологічних, так і психічних рівнів систем регуляції. Відповідно виділяються три рівні регуляції психофізіологічних станів людини: психічний (емоційний), фізіологічний (соматичні та вегетативні структури) і поведінковий (мотиваційний).

Психофізіологічний стан спортсмена визначається динамікою психофізіологічних функцій, емоційними реакціями та спрямованістю особистості спортсмена. Зміст і структура психофізіологічних станів визначаються специфікою конкретного виду спортивної діяльності. За класифікацією прояв психофізіологічних станів в умовах спортивної діяльності може бути таким: довготривалі передстартові стани, короткотривалі передстартові стани, які виникають відразу після завершення останнього тренування, стартові психофізіологічні стани, які виникають в умовах змагань, безпосередньо змагальні психофізіологічні стани, післязмагальні психофізіологічні стани, які потребують відновлення психічних функцій спортсмена.

Незважаючи на наявну потребу в надійному контролі за станом основних складових підготовленості спортсменів в умовах тренувальної та змагальної діяльності, практично відсутні інформативні критерії оцінювання психофізіологічних станів.

Між тим, дехто з науковців [18, 19] підкреслює, що проблема діагностики психофізіологічного стану або стану психофізіологічної готовності (ПФГ) спортсмена до специфічної діяльності передбачає вирішення таких завдань:

- 1) визначення спектра й ієрархії інформативних показників психофізіологічної готовності спортсмена на різних етапах його онтогенезу та підготовки;

- 2) розробка інтегральних кількісних показників оцінювання цього стану. Причому вони вважають, що перше завдання може вирішуватися шляхом визначення діагностичної цінності широкого спектра показників психофізіологічного статусу щодо критерію (оперативного спортивного результату чи рейтингу спортсмена).

Узагалі, перетворення структури ПФГ є наслідком підвищеної тренованості конкретних психофізіологічних функцій, у результаті чого формується специфічна функціональна система діяльності, а ієрархічна структура значущих психофізіологічних функцій розглядається як підсистема, рівні та взаємодія яких зумовлюють ефективність змагальної діяльності спортсменів різної кваліфікації на певному етапі їх підготовки [70].

Отже, розробка й апробація критеріїв діагностики психофізіологічних станів спортсменів високої кваліфікації дасть можливість отримати додаткову важливу інформацію для вдосконалення та корегування процесу тренування. Проблема інтегрального кількісного оцінювання стану ПФГ виникає з необхідності керування цим станом.

Узагалі, науковці підкреслюють, що пошук критеріїв оцінювання психофізіологічного стану організму є одним із перспективних напрямків і може призвести до появи нових фактів, що пояснюють ті чи інші механізми [70].

Ураховуючи все зазначене, розробка кількісних інформативних критеріїв діагностики психофізіологічних станів, залежно від особливостей спортивної діяльності, – це одна з найактуальніших проблем сучасної психології спорту, яка надасть можливість оцінити та прогнозувати поточні стани, які виникають в умовах спортивної діяльності з подальшим коректуванням виявлених характеристик і тренувального процесу взагалі.

Згідно з нашими попередніми дослідженнями, варіативність психофізіологічних параметрів переробки інформації, яка виникає в умовах відповідних досліджень, не є артефактом, а відображає загальну властивість пошуку поточної кумулятивної адаптації організму до змін умов зовнішнього чи внутрішнього середовища [211]. Виявлено достовірно низькі значення коефіцієнта варіації середнього часу вирішення тестового завдання у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану, що вказує на підвищену напруженість системи психофізіологічної організації порівняно зі спортсменами низького рівня психофізіологічного стану [152].

Дослідження спортсменів-борців з різним рівнем психофізіологічного стану виявили наявність відсутності достовірної різниці між спортсменами високої кваліфікації за показником обсягу уваги.

Отриманий результат указує на наявність компенсаторних взаємозв'язків у системі переробки інформації у спортсменів високої кваліфікації, за рахунок цього погіршення одних психофізіологічних функцій компенсується поліпшенням чи стабілізацією інших.

Можна констатувати, що психофізіологічні стани спортсменів високої кваліфікації характеризуються наявністю функціональної системи, відповідальної за процес спортивної діяльності.

Під час досліджень виявлено, що високий рівень психофізіологічного стану спортсменів високої кваліфікації забезпечується зростанням напруженості та залученням компенсаторних взаємозв'язків між елементами психофізіологічної організації переробки інформації.

Наявність високого рівня психофізіологічного стану у спортсменів високої кваліфікації (зокрема в борців) забезпечує можливість сприйняття та швидкості переробки зорової інформації. Цей результат узгоджується з даними інших авторів, що показали наявність зв'язку індивідуально-типологічних характеристик вищої нервової діяльності з психічними функціями, у тому числі й довольною увагою [15, 26, 35, 52, 53, 64, 92, 113, 114]. На цю закономірність так само вказує й наявність достовірних кореляційних зв'язків функціональної рухливості нервових процесів із показниками обсягу довольної уваги, коефіцієнта операційного мислення, середнього часу вирішення тестового завдання, кількості допущених помилок і продуктивності виконаного тесту. Наявність негативного кореляційного зв'язку між функціональною рухливістю нервових процесів і коефіцієнтом варіації середнього часу вирішення тесту відображає існування жорстко детермінованої організації системи переробки інформації у спортсменів із високим рівнем психофізіологічного стану.

Результати досліджень зв'язку системи переробки інформації та психофізіологічного стану спортсменів борців указують на наявність різних стратегій формування психофізіологічної організації системи переробки інформації. Із позиції теорії функціональних систем (за П. К. Анохіним [3]), унаслідок погіршення психофізіологічного стану у спортсменів, функціональна система, яка відповідає за результат діяльності, здійснює пошук нових елементів для забезпечення необхідного рівня функціонування. Це виявляється в компенсаторному послабленні зв'язків між елементами функціональної системи. Розглянутий процес відображається відсутністю значної кількості кореляційних зв'язків між психофізіологічними показниками, а також у зростанні варіативності параметрів, на що вказує позитивний кореляційний зв'язок між латентним періодом простої зорово-моторної реакції й коефіцієнтом варіації середнього часу вирішення тестового завдання.

Таким чином, процес формування психофізіологічних станів спортсменів високої кваліфікації характеризується наявністю функціональної системи, відповідальної за результат спортивної діяльності. Наявність високого рівня психофізіологічного стану спортсменів забезпечується зростанням ступеня напруження регуляторних механізмів і жорстким детермуванням організації системи переробки інформації. Зниження рівня психофізіологічного стану характеризується послабленням жорсткості взаємозв'язків між елементами функціональної системи, відповідальної за результат діяльності та пошуком нових елементів для забезпечення необхідного рівня функціонування.

Отримані результати дослідження підтверджують висновки попередніх даних про те, що зростання спортивної майстерності, у тому числі серед спортсменів ігрових видів спорту та єдиноборств, зумовлено не тільки рівнем фізичної підготовленості, але й станом властивостей основних нервових процесів.

Було виявлено, що зв'язок між особливостями прояву властивостей нейродинамічних і сенсомоторних функцій та спортив-

ною кваліфікацією, стажем занять, специфікою рухових дій у спортсменів ігрових видів спорту.

Тривалі фізичні тренування підвищують рівень функціональної рухливості нервових процесів і сенсомоторну реактивність у спортсменів різних ігрових видів спорту.

Своєю чергою зростання рівня психофізіологічного стану залежить від ступеня прояву індивідуально-типологічних властивостей нервових процесів і зниження напруження психофізіологічної регуляції. Як результат це сприяє поліпшенню швидкості й якості переробки інформації. Погіршення функціональних станів нервової системи пов'язано, передусім, із підвищенням напруженості психофізіологічної регуляції і, як наслідок, зниження швидкості переробки інформації.

Проведені дослідження серед гандболісток високої кваліфікації виявили, що формування психофізіологічного стану у спортсменок пов'язано з проявом індивідуально-типологічних властивостей нервових процесів.

Виявлено, що процес формування психофізіологічного стану спортсменок високої кваліфікації характеризується наявністю функціональної системи, відповідальної за переробку інформації.

Наявність високого рівня психофізіологічного стану гандболісток високої кваліфікації забезпечується зниженням напруження регуляції систем переробки інформації. Однак зниження рівня функціональних станів нервової системи спортсменок характеризується уповільненням швидкості складних сенсомоторних реакцій за рахунок зростання тривалості переробки інформації на рівні кори головного мозку.

Особливості формування психофізіологічного стану серед дзюдоїстів високої кваліфікації характеризуються наявністю функціональної системи, відповідальної за якість переробки інформації. Наявність високого рівня психофізіологічного стану спортсменів забезпечується зростанням ступеня напруження регуляторних механізмів функціональної системи переробки інформації.

Вивчення динаміки психоемоційних і психофізіологічних станів у борців упродовж навчально-тренувального збору засвідчило про тенденцію до зростання рівня психологічної підготовленості за трьома основними компонентами: психофізіологічної, емоційної та регуляторної. Негативні емоційні стани, які виникали у спортсменів упродовж навчально-тренувального збору коригувалися тренінгами та психічною ауторегуляцією.

Підсумовуючи, можна зазначити, що діагностика психоемоційних станів спортсменів здійснюється за допомогою різних методів дослідження. Вивчення емоційно-вольового напруження спортсмена може свідчити про ступінь мобілізації психологічних резервів при значних фізичних навантаженнях.

Використання інтегрального оцінювання за трьома компонентами: психофізіологічною, емоційною та регуляторною дає можливість об'єктивно визначити психологічний стан спортсмена. Результати дослідження показали, що впродовж навчально-тренувального збору спостерігається тенденція до поступового поліпшення рівня психоемоційного стану спортсменів. Отримані результати дослідження було запропоновано у вигляді заключення й рекомендацій та враховувалися тренерською радою для корекції тренувального процесу.

Було виявлено, що зростання рівня емоційної збудливості у спортсменів єдиноборців із високим рівнем швидкісного реагування достовірно впливає на погіршення продуктивності, швидкості, ефективності й точності перцептивного сприйняття та переробки інформації.

Результати проведеного аналізу також показали, що для спортсменів із середнім рівнем швидкісного реагування зростання рівня емоційної збудливості достовірно впливає на погіршення продуктивності, швидкості, ефективності й точності перцептивного сприйняття та переробки інформації.

Різниця між двома групами спортсменів виявляється в різних факторах впливу емоційної збудливості на процеси перцептивної швидкості.

У спортсменів з високим рівнем сенсомоторного реагування провідними факторами впливу емоційної збудливості на процеси сприйняття та переробки інформації є гнів і рівень контролю над емоціями.

Таким чином, можна стверджувати, що спортсмени, які відрізняються за швидкістю сенсомоторного реагування, також відрізняються за рівнем емоційної регуляції, яка своєю чергою залежить від урівноваженості нервових процесів.

Дослідження особливостей статевого диморфізму психофізіологічних функцій у спортсменів дзюдоїстів дали можливість виявити найважливіші характеристики індивідуально-типологічних властивостей. Психофізіологічною особливістю статевого диморфізму у спортсменів високої кваліфікації порівняно з особами, які не займаються спортом (на прикладі дзюдо), є більші значення показників когнітивних функцій у жінок та більші значення нейродинамічних характеристик у чоловіків.

Зниження детермінізму організації системи переробки інформації в жінок порівняно з чоловіками визначає зростання показників когнітивних функцій, зокрема короткотривалої пам'яті й операційного мислення.

Наявність стохастичності організації системи переробки інформації у жінок становить собою одну з форм формування функціональної системи, завдяки якій є можливість компенсаторної зміни й оптимізації організації інтегративної функції мозку в умовах пристосування до спортивної діяльності. У чоловіків організація системи переробки інформації характеризується переважанням детермінізму, що більш виражений в осіб, які не займаються спортом, ніж у спортсменів.

Виявлення особливостей реакцій психофізіологічних функцій спортсменів борців високої кваліфікації у змагальний період характеризується адаптаційними змінами функціональної системи, відповідальної за спортивну діяльність.

Динаміка показників вегетативної регуляції ритму серця характеризується одночасною мобілізацією обох відділів вегета-

тивної нервової системи із переважанням парасимпатичної ланки у змагальний період порівняно з передзмагальним періодом підготовки. Уповільнення активації центрів енерго-метаболічного обміну є наслідком економичності регуляції системи кровообігу у спортсменів високої кваліфікації у змагальний період. Можна зазначити, що виявлені зміни в системі вегетативної регуляції ритму серця відображають процес оптимізації відповідної функціональної системи психофізіологічного стану спортсмена, спрямованої на досягнення високого спортивного результату. Динаміка психофізіологічних функцій свідчить про поліпшення параметрів сприйняття та переробки інформації у спортсменів високої кваліфікації у змагальний період. Крім того, спостерігається поліпшення точності реакції, що відображає мобілізацію функцію уваги. Одночасно виявлено уповільнення ступеня напруження психофізіологічної регуляції у змагальний період порівняно з передзмагальним періодом підготовки.

Отримані результати свідчать про збалансованість механізмів вагусно-симпатичного тону у спортсменів в умовах зростання рівня адаптації до напруженої м'язової діяльності. При цьому спостерігається одночасне уповільнення активації симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи, що відображає результат адаптації до напруженої м'язової діяльності.

У деяких роботах стверджується, що основним наслідком адаптації організму людини до напруженої м'язової діяльності є наявність механізму економізації функціонування фізіологічних систем [229, 254, 256]. Зокрема на рівні вегетативної регуляції цей механізм виявляється в ослабленні симпатичного та посиленні вагусного впливу на систему регуляції ритму серця [8, 259, 262]. Іншими словами, указується на наявність автономізації системи вегетативної регуляції ритму серця.

Однак у проведених дослідженнях виявлено ознаки ослаблення як симпатичного, так і парасимпатичного тону на систему вегетативної регуляції ритму серця в умовах зростання рівня адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Для вивчення цього механізму ми провели математичне моделювання процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Ураховуючи, що функціональний стан організму спортсмена має дискретну характеристику, ми зазначили, що процес адаптації до напруженої м'язової діяльності є дискретним, який складається з низки відповідних фізіологічних і психофізіологічних станів організму людини.

Функціональний стан спортсмена – це інтегральний комплекс функцій, характеристик і якостей, які зумовлюють різноманітні форми організації фізіологічних систем організму та сприяють виконанню роботи.

Психофізіологічний стан – це цілісна інтегральна характеристика діяльності всіх елементів, які беруть участь у в цьому психічному та психофізіологічному акті, це процеси регуляції, які забезпечують свідому діяльність спортсмена. Фактично психофізіологічний стан становить собою різновид функціонального стану організму людини. Уточнюючи, можна зазначити, що психофізіологічний стан – це функціональний стан психофізіологічних функцій.

Для визначення відповідного психофізіологічного стану у спортсменів-борців із різним рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності було застосовано аналіз кількісного оцінювання інформації, яка відображає психофізіологічний стан людини.

Аналіз сенсомоторних реакцій вказує на зростання можливостей системи сприйняття та переробки зорової інформації у спортсмена при адаптації до напруженої м'язової діяльності за рахунок активації моторної та центральної ланки.

Адаптаційні особливості вегетативної регуляції при напруженій м'язовій діяльності проявляються у зниженні впливу симпатичного тону та переходу системи регуляції ритму серця на автономний рівень функціонування.

Водночас виявлено, що при зростанні рівня адаптації до напруженої м'язової діяльності спостерігається наявність збалансованості механізмів вагусно-симпатичного тону. Однак

результатом адаптації до напруженої м'язової діяльності є одночасне уповільнення активації симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.

Інформаційний аналіз психофізіологічного стану у спортсменів-борців із високим рівнем адаптації до напруженої м'язової діяльності характеризується наявністю більш детермінованого характеру організації як системи переробки інформації, так і системи вегетативної регуляції ритму серця.

Таким чином, динаміка процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності в умовах навчально-тренувального збору характеризується зростанням швидкісних характеристик переробки інформації. У середині навчально-тренувального збору у спортсменів зростання швидкості переробки інформації відбувається за рахунок швидкісних характеристик. Наприкінці навчально-тренувального збору у борців зростання швидкості переробки інформації відбувається за рахунок поліпшення якісних характеристик.

Однак зростання швидкісних характеристик переробки інформації в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності у спортсменів-борців відбувається з одночасним зростанням рівня напруженості регуляторних механізмів. Вивчення варіабельності серцевого ритму засвідчило, що поліпшення характеристик переробки інформації в динаміці адаптації до напруженої м'язової діяльності супроводжується одночасною активацією симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.

Аналіз кореляційних зв'язків між параметрами системи вегетативної регуляції ритму серця та системи сприйняття й переробки зорової інформації засвідчив, що результатом процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності є формування функціональної системи, відповідальної за адаптацію.

Вивчення динаміки процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності виявило, що в борців на початку навчально-тренувального збору ефективність сенсомоторного реагування забезпечується зростанням ступеня напруження системи регуляції ритму серця. Переробка інформації на рівні центральних

відділів нервової системи залучає, відповідно, активацію центрів енерго-метаболічного обміну. Сприйняття й переробка інформації на рівні центральної ланки сенсомоторної реакції забезпечується посиленням активації механізмів саморегуляції за рахунок впливу парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи на синусовий вузол серця.

У динаміці процесу адаптації до напруженої м'язової діяльності в борців спостерігається підвищення ступеня напруження системи вегетативної регуляції ритму серця в людини в умовах зростання швидкості переробки зорової інформації з одночасним уповільненням активації центрального контуру управління. Водночас якість переробки зорової інформації залежить від ступеня активації центральних структур управління.

Проведений аналіз засвідчив зв'язок регуляторних механізмів функціональних систем організму спортсмена: системи регуляції ритму серця та системи переробки зорової інформації.

Таким чином, проведений аналіз засвідчив, що характер реакції ритму серця на ортостатичне навантаження визначається ступенем напруження регуляторних систем організму.

Дослідження спектрального аналізу ритму серця вказує на переважання низькочастотного спектра ритму серця в осіб з оптимальною реакцією на ортостатичне навантаження. У спортсменів з помірним напруженням регуляції ритму серця також переважає низькочастотний спектр коливань серцевого ритму. Це вказує на більшу активацію симпатичного тону вегетативної нервової системи.

Однак у осіб з помірним напруженням регуляції ритму серця виявляється також більший внесок активації симпатичної ланки вегетативної нервової системи.

В осіб із реакцією перенапруження на ортостатичне навантаження виявляється переважання низькочастотних компонентів за рахунок симпатичного впливу на синусів вузол серця. Це відображає вплив центральних механізмів енергометаболічного обміну.

Виявлено тенденцію до зниження абсолютних значень SD1 та SD2 під час проведення ортостатичного навантаження залежно від погіршення реакції ритму серця на ортостатичне навантаження. Виявлено, що періодичні коливання більш виражені в осіб з оптимальним і помірним типом реакцій на ортостатичне навантаження.

Це вказує на досконалість механізмів вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів, незважаючи на різні типи реакцій на ортостатичне навантаження.

Варіабельність серцевого ритму значною мірою залежить від напруження регуляторних систем, що виникає у відповідь на будь-який стресовий вплив активацією системи гіпофіз-наднирники та симпато-адреналової системи.

Напруження регуляторних систем – це інтегральна відповідь організму на весь комплекс факторів, які на нього впливають. При впливі комплексу факторів екстремального характеру виникає загальний адаптаційний синдром, який є універсальною відповіддю організму на стресовий вплив будь-якого походження.

Автономна (вегетативна) нервова система відіграє провідну роль у процесах адаптації. За літературними даними, підвищення адаптивних можливостей залежить від ступеня зростання парасимпатичної регуляції під час тренувань. Зменшення впливу парасимпатичної регуляції та підвищення симпатичної при фізичних та емоційних навантаженнях призводить до зниження адаптивних можливостей серцевого ритму [8, 62, 257, 261].

Дослідження реакції вегетативної нервової системи на адаптаційні зміни в умовах середньогір'я свідчить про достовірне збільшення середньої ЧСС у чоловіків (дзюдоїстів) на восьму добу перебування при недостовірному зниженні цього показника на четверту добу, що також може свідчити про активацію адаптаційних механізмів та підвищення напруження регуляції функціонального стану.

Водночас жінок (дзюдоїсток) спостерігалось збереження сталого рівня ЧСС при ортостатичній пробі впродовж усього

часу перебування в умовах середньогір'я, що може бути наслідком включення інших механізмів адаптації.

Отже, найбільш інформативними показниками варіабельності серцевого ритму для оцінювання процесів адаптації є значення SD1, SD2 та середнє значення ЧСС.

Установлено, що зміна варіабельності ритму серця в чоловіків більш яскраво відображає перебіг адаптаційних процесів, ніж у жінок. Це може бути пояснено як різними адаптаційними механізмами статевого диморфізму, так і впливом додаткових факторів, зокрема фаз менструального циклу на вагусно-симпатичний баланс.

Таким чином, дослідження значень показників варіабельності ритму серця у висококваліфікованих спортсменів-дзюдоїстів дозволило отримати загальне уявлення про особливості динаміки регуляторної компоненти функціонального стану спортсменів під час адаптації до умов середньогір'я.

Виявлено, що нелінійний метод аналізу варіабельності ритму серця є інформативним індикатором зміни вегетативного балансу у відповідь на тренувальне навантаження.

Отримані результати свідчать про наявність відмінностей динаміки стану автономної нервової системи залежно від статі. Так, у чоловіків, у відповідь на тренувальне навантаження спеціального підготовчого періоду, змінюється співвідношення симпатичного та парасимпатичного тону, водночас у жінок це співвідношення залишається незмінним. Критичними для процесу адаптації, за даними варіабельності ритму серця, є четверта та восьма доба перебування в умовах середньогір'я.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеев А. В. Преодолей себя! Психическая подготовка в спорте. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Ростов н/Дону : Феникс, 2006. – 352 с.
2. Антомонов Ю. Г. Системы, сложность, динамика. – К. : Наукова думка, 1969. – 127 с.
3. Анохин П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П. К. Анохин. – М. : Наука, 1980. – 197 с.
4. Антомонов М. Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных / М. Ю. Антомонов. – К., 2006. – 58 с.
5. Арютюнян А. А. Ослабление соревновательного напряжения у спортсменов после вербальной психорегуляции / А. А. Арютюнян // Физиология человека. – 2004. – Т. 30, № 2. – С. 135–137.
6. Аскназий А. А. О корреляции изменений показателей функционального состояния нервной системы при спортивной тренировке / А. А. Аскназий // Физиологическое обоснование тренировки. – М. : Физкультура и спорт, 1969. – С. 144–151.
7. Бабушкин В. З. Специализация в спортивных играх / В. З. Бабушкин. – К. : Здоров'я, 1991. – 164 с.
8. Баевский Р. М. Анализ variability сердечного ритма в космической медицине // Физиология человека. – 2002. – Т. 28, № 2. – С. 70–82.
9. Белоус В. В. Проблема типа темперамента в современной дифференциальной психологии / В. В. Белоус // Психологический журнал. – 1981. – Т. 2, № 1. – С. 45–55.
10. Березин Ф. Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека / Ф. Б. Березин. – Л. : Наука, 1988. – 270 с.
11. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности / Н. А. Бернштейн. – М. : Медицина, 1966. – 349 с.
12. Бирюкова З. И. Нервная система и спорт / З. И. Бирюкова. – М. : Физкультура и спорт, 1962. – 241 с.
13. Блудов Ю. М. Экспериментальное исследование надежности некоторых психофизиологических качеств высококлассных спортсменов в экстремальных условиях ответственных соревнований (на при-

мере спортивних єдиноборств) : автореф. дис. ... канд. психол. наук / Ю. М. Блудов ; ВНИИФК. – М., 1973. – 29 с.

14. Блудов Ю. М. Надежность в спорте / Ю. М. Блудов, В. А. Плахтиенко. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.

15. Бойко Е. И. Механизмы умственной деятельности (динамические временные связи) / Е. И. Бойко. – М. : Педагогика, 1976. – 248 с.

16. Борейко Л. И. Развитие перцептивных способностей юных спортсменов как задача этапа начальной спортивной специализации // Физкультурное образование Сибири. – 2005. – №1. – С. 40–42.

17. Бриль М. С. Отбор в спортивных играх / М. С. Бриль. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 127 с.

18. Бугаев К. Е. Латентный период двигательной реакции как показатель функционального состояния коры больших полушарий спортсменов в процессе тренировки / К. Е. Бугаев, Л. Е. Куцевал // Физиология, морфология, биомеханика и биохимия мышечной деятельности : материалы XII Всесоюз. науч. конф. – Львов, 1972. – С. 158.

19. Бундзен П. В. Психофизиологическое состояние спортсменов – тенденции методологии оценки и коррекции / П. В. Бундзен, Я. В. Голуб // Физическая культура и спорт в условиях современных социально-экономических преобразований в России : тр. юб. конф. – М. : ВНИИФК, 2003. – С. 308–310.

20. Буров А. Ю. Биоритмические аспекты эффективности операторской деятельности машинистов энергоблоков / А. Ю. Буров // Энергетика и электрификация. – 1989. – № 1. – С. 27–35.

21. Вардимиади Н. Д. Влияние тренировки к физическим упражнениям на латентный период двигательной реакции человека : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н. Д. Вардимиади ; ГЦОЛИФК. – Сталино, 1960. – 27 с.

22. Василец Т. В. Генетические предпосылки подвижности нервных процессов в моторных реакциях / Т. В. Василец // Вопросы психологии. – 1974. – № 5. – С. 136–140.

23. Верхало Ю. Е. Методы исследования сенсомоторных реакций человека в процессе спортивной и трудовой деятельности : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ю. К. Верхало ; Тартус. гос. ун-т. – Тарту, 1970. – 32 с.

24. Вовканич А. С. Динаміка латентного часу рухової реакції у спортсменів різних спеціалізацій під впливом статичних навантажень /

А. С. Вовканич // Фізична культура та спорт – важливі фактори виховання особистості та запорука здоров'я : матеріали наук.-практ. конф. – Л., 1994. – С. 34–36.

25. Водяникова И. А. Прогностическая значимость показателей, определяющих способность юных баскетболистов к специфической ориентировке : автореф. дис. ... канд. пед. наук / И. А. Водяникова ; ВНИИФК. – М., 1978. – 25 с.

26. Волков В. Г. Методика и техника психофизиологических исследований операторской деятельности / В. Г. Волков. – М. : Наука, 1984. – 102 с.

27. Волков Л. В. Методика определения индивидуальных способностей студентов при выборе спортивной специализации : учеб. пособие / Л. В. Волков, С. Ф. Тимченко – К. : УМК ВО, 1990. – 84 с.

28. Волосович А. Г. Сенсомоторные реакции и точность решения оперативных задач при контроле подготовки гандболистов высокой квалификации : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. Г. Волосович. – К., 1995. – 185 с.

29. Вучетич Г. Г. Исследование кратковременной зрительной памяти : автореф. дис. ... канд. психол. наук / Г. Г. Вучетич ; МГУ им. М. В. Ломоносова. – М., 1971. – 29 с.

30. Высоков Л. С. Анализ информативности некоторых психомоторных показателей и свойства подвижности нервных процессов с целью психодиагностического обеспечения тренировочного процесса / Л. С. Высоков // Психологическое обеспечение подготовки спортсменов : сб. науч. тр. – Алма-Ата, 1987. – С. 45–50.

31. Высочин Ю. В. Факторы, лимитирующие прогресс спортивных результатов и квалификации футболистов / Ю. В. Высочин, Ю. П. Денисенко // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 2. – С. 17–21.

32. Вяткин Б. А. Управление психическим стрессом в спортивных соревнованиях / Б. А. Вяткин. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 112 с.

33. Гагаева Г. М. Психология футбола / Г. М. Гагаева. – М. : Физкультура и спорт, 1969. – 215 с.

34. Геллерштейн С. Г. «Чувство времени» и скорость двигательной реакции / С. Г. Геллерштейн. – М. : Медгиз, 1958. – 148 с.

35. Генкин А. А. Некоторые принципы построения корректурных таблиц для определения скорости переработки информации / А. А. Генкин, В. И. Медведев, М. П. Шек // Вопросы психологии. – 1963. – № 1. – С. 104–110.

36. Генев Ф. Психологические особенности мобилизационной готовности спортсмена / Ф. Генев. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 245 с.
37. Гибсон Дж. Экологический подход к зрительному восприятию / под ред. А. Д. Логвиненко. – М. : Прогресс, 1988. – 143 с.
38. Гиссен Л. Д. Некоторые предварительные итоги анализа результатов психодиагностического обследования спортсменов / Л. Д. Гиссен, С. Н. Меркин // Вопросы спортивной психогигиены. – М. 1975. – Вып. 3. – С. 7–11.
39. Глушков В. М. Введение в кибернетику / В. М. Глушков – К. : Наукова думка, 1963. – 203 с.
40. Гогунев Е. Н. Психология физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. завед. / Е. Н. Гогунев, Б. И. Мартянов. – М. : Академия, 2003. – 288 с.
41. Голдовский А. М. Основы учения о состояниях организмов / А. М. Голдовский. – Л. : Наука, 1977. – 116 с.
42. Голяка С. К. Властивості основних нервових процесів у спортсменів / С. К. Голяка, О. Б. Спринь // Проблеми вікової фізіології : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Луцьк : ВДУ ім. Лесі Українки, 2005. – С. 30–32.
43. Горбунов Г. Д. Психопедагогика спорта / Г. Д. Горбунов. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 208 с.
44. Горго Ю. П. Психофізіологія (прикладні аспекти) : навч. посіб. / Ю. П. Горго. – К. : МАУП, 1999. – 123 с.
45. Гордон С. М. Оценка психической готовности к соревновательной деятельности спортсменов разных специализаций и квалификаций (на примере циклических, игровых видов и спортивных единоборств) / С. М. Гордон, А. Б. Ильин // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 46–49.
46. Гордон С. М. Оценка личности спортсменов разных специализаций и квалификаций (на примере циклических, игровых видов и спортивных единоборств) / С. М. Гордон, А. Б. Ильин // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 2. – С. 39–40.
47. Гордышев В. В. Исследование быстроты и точности принятия решения волейболистами / В. В. Гордышев // Актуальные проблемы физического воспитания и спорта : тез. докл. – М. : Спорткомитет СССР, 1974. – Вып. 1. – С. 119–120.
48. Грегори Р. Л. Глаз и мозг. Психология зрительного восприятия / под ред. А. Р. Лурия, В. П. Зинченко. – М. : Прогресс, 1970.

49. Греченко Т. Н. Психофизиология : учеб. пособие для студ. вузов / Т. Н. Греченко. – М. : Гардарики, 1999. – 356 с.
50. Григорян Э. А. Двигательная координация школьников в зависимости от возраста, пола и занятий спортом : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Э. А. Григорян. – Ереван, 1985. – 192 с.
51. Гурфинкель В. С. Сенсорные комплексы и сенсорная интеграция / В. С. Гурфинкель, Ю. С. Левик // Физиология человека. – М., 1981. – № 3. – С. 400.
52. Данилова Н. Н. Психофизиология / Н. Н. Данилова. – М. : Аспект-Пресс, 1998. – 373 с.
53. Давидова О. М. Стан властивостей основних нервових процесів, функцій пам'яті та уваги в учнів старшого шкільного віку : автореф. дис. ... канд. біол. наук / О. М. Давидова. – К., 1996. – 20 с.
54. Данилова Н. Н. Физиология высшей нервной деятельности : учеб. для студ. вузов / Н. Н. Данилова, А. Л. Крылова. – 4-е изд. – Ростов н/Дону : Феникс, 2001. – 479 с.
55. Данилова Н. Н. Функциональные состояния: механизмы и диагностика / Н. Н. Данилова. – М. : Изд-во МГУ, 1985. – 287 с.
56. Демирчоглян Г. Г. Некоторые аспекты офтальмоэргономики прицеливания / Г. Г. Демирчоглян, А. Н. Тамбовский // Тез. науч. конф. по проблемам олимпийского спорта. – М., 1991.
57. Діагностика психофізіологічних станів спортсменів : метод. посіб. / Г. В. Коробейніков, К. Р. Мазманян, К. В. Медвидчук та ін. // – К., 2008. – 64 с.
58. Дмитриенкова Л. П. Сравнительная характеристика мотивов достижения в различных видах спорта: психологические аспекты подготовки спортсменов / Л. П. Дмитриенкова. – Смоленск : Знание, 1980. – 298 с.
59. Дрижика А. Г. Индивидуализация спортивной тренировки спринтеров с учетом типов нейропсихической реактивности / А. Г. Дрижика // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 10. – С. 41–43.
60. Дудин Н. П. Значение некоторых морфофункциональных и психомоторных характеристик для отбора юных спортсменов / Н. П. Дудин, Н. В. Макаренко // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 11–12. – С. 27–29.
61. Жбанков О. В. Технология контроля психофизического состояния студентов и управления им / О. В. Жбанков, Е. В. Толстой // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 8. – С. 40–43.

62. Жемайтите Д. И. Автономный контроль сердечного ритма у больных ИБС в зависимости от сопутствующей патологии или осложнений / Д. И. Жемайтите. Физиология человека. – 1999. – № 3. – С. 79–90.

63. Завалишина Д. Н. Психологический анализ оперативного мышления / Д. Н. Завалишина. – М. : Наука, 1985. – 221 с.

64. Закорко И. П. Специальная физическая подготовка в ВУЗ МВД Украины с учетом индивидуальных особенностей моторики курсантов : дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту : 24.00.02 / И. П. Закорко ; НУФВСУ. – К., 2001. – 197 с.

65. Запорожанов В. А. Управление и контроль в спортивной тренировке : метод. пособие / В. А. Запорожанов, Ф. Х. Хоршид. – К. : УГУФВС, 1994. – 44 с.

66. Запорожанова Л. П. Педагогические аспекты отбора и прогнозирования результатов в спорте по показателю латентного периода двигательной реакции (на примере гандбола) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. / Л. П. Запорожанова ; Краснодар. ГИФК. – Краснодар, 1980. – 251 с.

67. Зимкина А. М. О концепции функционального состояния центральной нервной системы / А. М. Зимкина, Т. Д. Лоскутова // Физиология человека. – 1976. – Т. 2, – № 2. – С. 179–192.

68. Значение индивидуально-типологических свойств нервной системы при подготовке спортсменов высшего класса / В. В. Сиротский, В. И. Вороновская, Л. И. Говоруха [и др.] // Физиологический журнал АН УССР. – 1982. – Т. 28, – № 3. – С. 274–278.

69. Иванов В. В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов / В. В. Иванов. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – С. 228–233.

70. Ильин Е. П. Дифференциальная психофизиология / Е. П. Ильин. – 2-е изд., доп. – СПб. : Питер, 2001. – 454 с.

71. Ильин Е. П. Изучение свойств нервной системы / Е. П. Ильин. – Ярославль, 1978. – 93 с.

72. Ильин Е. П. Психология физического воспитания : учеб. для ин-тов и ф-тов физ. культуры / Е. П. Ильин. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Изд. РГПУ им. А. Герцена, 2000. – 486 с.

73. Ильин Е. П. Психофизиология физического воспитания / Е. П. Ильин. – М. : Просвещение, 1983. – 223 с.

74. Ильин Е. П. Сравнительная характеристика типологических особенностей проявления свойств нервной системы у тяжелоатлетов и борцов / Е. П. Ильин, Н. П. Фетискин // Психофизиологические особенности спортивной деятельности : сб. науч. тр. – Л., 1975. – С. 36–40.

75. Ильин Е. П. Теория функциональной системы и психофизиологические состояния / Е. П. Ильин // Теория функциональных систем в физиологии и психологии. – М. : Наука, 1978. – С. 325–346.

76. Ильин Е. П. Типологические особенности в проявлении основных свойств нервной системы гандболисток / Е. П. Ильин, А. Х. Мамажанов, Н. П. Фетискин // Спортивная и возрастная психофизиология. – Л., 1974. – С. 72–79.

77. Индивидуальные психофизиологические особенности хоккеистов как факторы оптимизации учебно-тренировочного процесса и игровой деятельности хоккейной команды «Автомобилист» : отчет о НИР (заключ.) / Свердлов. ТПИ ; рук. В. И. Прокопенко. – Свердловск, 1990. – 26 с.

78. Инновационные процессы в развитии технологий психической подготовки и психодиагностики в олимпийском спорте / П. В. Бундзен, К. Г. Коротков, В. И. Баландин [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 5. – С. 12–18.

79. Интегральная оценка работоспособности при умственном и физическом труде : метод. рек. / Е. А. Деревянко, В. К. Хухляев, О. А. Лихачева [и др.]. – М. : Экономика, 1976. – 75 с.

80. Исследование динамики функциональных состояний элитных спортсменов / Г. В. Коробейников, К. В. Медвидчук, А. К. Дудник [и др.] // Научно-практические проблемы спорта высших достижений: материалы междунар. конф. (Минск, 29–30 нояб. 2007 г.). – Минск : НИ-ИФКСРБ, 2007. – С. 140–145.

81. Исследование перцептивных и сенсомоторных процессов обеспечения деятельности фехтовальщиков : отчет о НИР (промеж.) / Львов. ГИФК ; рук. Б. В. Турецкий. – Л., 1990. – 111 с.

82. Іванюра І. О. Адаптаційні можливості функціональних систем організму учнів середнього шкільного віку при тривалих фізичних навантаженнях : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.13 / І. О. Іванюра ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К., 2001. – 35 с.

83. Кабикин В. Е. Диагностика оперативного мышления / В. Е. Кабикин. – К. : Наукова думка, 1977. – 199 с.

84. Каменсков М. Ю. Критерии достоверности психофизиологического исследования / М. Ю. Каменсков, Г. Е. Введенский // Материалы IV Рос. науч. форума. – М., 2006. – С. 26–27.

85. Караулова Н. И. Возможности использования реакции на движущийся объект в оценке результатов тренировки / Н. И. Караулова // Физиология человека. – 1982. – № 4. – С. 653–659.

86. Карвасарский Б. Д. Ощущения и восприятия. Клиническая психология / Б. Д. Карвасарский. – СПб : Питер, 2004. – С. 25–35.

87. Кацюба В. И. Сравнение времени простой и сложной реакции спортсменов различных специализаций / В. И. Кацюба // Управление и контроль в спортивной тренировке : сб. науч. тр. – Омск, 1979. – С. 52–54.

88. Келлер В. С. Деятельность спортсменов в вариативных конфликтных ситуациях: [монография] / В. С. Келлер. – К. : Здоровье, 1977. – 184 с.

89. Кількісна оцінка психофізіологічного стану людини за успішністю виконаної роботи / Ю. Є. Лях, А. М. Черняк, В. Г. Гур'янов, Ю. Г. Вихованець // Фізіологічний журнал. – 2001. – Т. 27. – № 6. – С. 63–70.

90. Коваленко С. О. Аналіз варіабельності верцевого ритму за допомогою методу медіанної спектрограми / С. О. Коваленко // Фізіологічний журнал. – 2005. – Т. 51. – № 3. – С. 92–95.

91. Козина Ж. Л. Спортивні ігри : навч. посіб. для студ. ф-тів фіз. культури пед. вищ. навч. закл. : / [Козіна Ж. Л., Поярков Ю. М., Церковна О. В., Воробйова В. О.]; під ред. Ж. Л. Козиної. – Х.: Точка, 2010. – Т. 1. – 200 с.

92. Косилов С. А. Очерки физиологии труда / С. А. Косилов. – М. : Медицина, 1965. – 236 с.

93. Коробейников Г. В. Физиологические механизмы мобилизации функциональных резервов организма человека при напряженной мышечной деятельности / Коробейников Г. В. // Физиология человека. – 1995. – Т. 21. – № 3. – С. 81–86.

94. Коробейников Г. В. Психофизиологические механизмы умственной деятельности человека / Г. В. Коробейников. – К. : Український фітосоціологічний центр, 2002. – 123 с.

95. Дослідження психофізіологічних станів спортсменів високої кваліфікації / Коробейніков Г. В., Коняєва Л. Д., Россоха Г. В. [та ін.] // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. пр. – К. : 2005. – № 6/7. – С. 71–74.

96. Коробейніков Г. В. Діагностика психоемоційних станів у спортсменів / Г. В. Коробейніков, О. К. Дуднік // Спортивна медицина. – К., 2006. – № 1. – С. 33–36.

97. Коробейніков Г. Особливості психофізіологічних станів у спортсменів високої кваліфікації / Г. Коробейніков, О. Дуднік // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Вінниця, 2006. – С. 402–407.

98. Коробейніков Г. В. Варіабельність серцевого ритму у юних борців з різним функціональним станом нервової системи / Г. В. Коробейніков, О. К. Дуднік, Ю. А. Радченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наук. моногр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х. : ХДАДМ, 2007. – № 6. – С. 157–160.

99. Коробейніков Г. В. Комплексна діагностика функціональних станів борців греко-римського стилю високої кваліфікації / Г. В. Коробейніков, О. К. Дуднік // Вісник Черкаського університету. – Черкаси, 2007. – Вип. 105. – С. 31–37.

100. Коробейніков Г. Особливості психічного та психофізіологічного стану спортсменів високої кваліфікації / Г. В. Коробейніков, О. Дуднік // Вісн. Білоцерківського держ. ун-ту. – Біла Церква, 2007. – Вип. 47. – С. 30–34.

101. Коробейніков Г. В. Функціональна організація психофізіологічних станів людини в залежності від рівня адаптованості до напруженої м'язової діяльності / Г. В. Коробейніков, О. К. Дуднік // Медична інформатика та інженерія. – 2008. – № 1. – С. 92–98.

102. Корнейко У. В. Психологічні зміни особистості яхтсмена у процесі спортивної діяльності під впливом психотравмуючих факторів : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01 / У. В. Корнійко ; Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. – К., 2003. – 21 с.

103. Косинцев В. С. Экспериментально-педагогическое исследование внимания и путей его совершенствования в гандболе (на примере вратаря) : дис. ... канд. пед. наук / В. С. Косинцев ; ГЦОЛИФК. – К., 1969. – 210 с.

104. Космическая кардиология / В. В. Парин, Р. М. Баевский, Ю. Н. Волков, О. Г. Газенко. – Л. : Медицина, 1967. – 208 с.

105. Костенко С. С. Кількісна оцінка основних параметрів функціонального стану центральної нервової системи людини / С. С. Костенко, Г. М. Чайченко // Фізіологічний журнал. – 1996. – Т. 42. – № 1/2. – С. 96–98.

106. Коц Я. М. Организация произвольного движения / Я. М. Коц. – М. : Наука, 1975. – 248 с.

107. Кочур А. Г. Индивидуализация методов тактической подготовки боксеров высокой квалификации : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. Г. Кочур ; КГИФК. – К., 1987. – 175 с.

108. Крестовников А. Н. Роль зрения при легкоатлетических движениях / А. Н. Крестовников, В. В. Васильева // Теория и практика физической культуры. – 1947. – Т. 10. Вып. 3. – С. 116–128.

109. Кулініч І. В. Оцінка психофізіологічного стану футболістів / І. В. Кулініч, Г. В. Коробейніков // Природничий альманах. – Х., 2004. – Вип. 4. – С. 69–77.

110. Кулініч І. В. Оцінка психофізіологічного та функціонального стану футболістів, які страждають слуховою депривацією / І. В. Кулініч, Г. В. Коробейніков // Олімпійський спорт, фізична культура, здоров'я нації в сучасних умовах : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. XXVIII літнім Олімпійським іграм 2004 р. в Афінах. – Луганськ : ЛНПУ ім. Тараса Шевченка, 2004. – С. 240–243.

111. Лапутин А. М. Усовершенствование технического мастерства спортсменов высокой квалификации // Наука в олимпийском спорте. – М. : 1997. – С. 78–83.

112. Левитов Н. Д. О психических состояниях человека / Н. Д. Левитов. – М. : Просвещение, 1964. – 344 с.

113. Леонова А. Б. Психодиагностика функциональных состояний человека / А. Б. Леонова. – М. : Изд-во МГУ, 1984. – 200 с.

114. Леонова А. Б. Функциональные состояния человека в трудовой деятельности / А. Б. Леонова, В. И. Медведев. – М. : Изд-во МГУ, 1981. – 112 с.

115. Лизогуб В. С. Онтогенез психофізіологічних функцій людини : автореф. дис. ... д-ра біол. наук. / В. С. Лизогуб. – К., 2001. – 29 с.

116. Лизогуб В. С. Зв'язок спортивної кваліфікації з індивідуально-типологічними властивостями нервової системи / В. С. Лизогуб, О. П. Безкопильний // Фізичне виховання і спорт у сучасних умовах : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяч. 55-річчю ф-ту фіз. культури ЧНУ ім. Б. Хмельницького. – Черкаси, Черкаський НУ, 2004. – С. 168–173.

117. Ловягина А. Е. Реализация принципа индивидуализации при организации психологической подготовки спортсменов / А. Е. Ловягина // Физическая культура, спорт и здоровье нации : сб. науч. тр. / под ред. А. С. Куца. – Киев; Винница, 1998. – Ч. 1. – С. 275–279.

118. Ложкин Г. В. Психологический контроль готовности спортсменов высокой квалификации / Г. В. Ложкин, В. И. Воронова // Наука в олимпийском спорте. – 2001. – № 2. – С. 109–113.

119. Лоскутова Т. Д. Оценка функционального состояния ЦНС человека по параметрам простой двигательной реакции / Т. Д. Лоскутова // Физиологический журнал СССР. – 1975. – Т. 61, – № 1. – С. 3–12.

120. Лубышева Л. Жінщина в мирі спорту: взгляд спортивного соціолога // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 2. – С. 3–6.

121. Кількісна оцінка психофізіологічного стану людини за успішністю виконаної роботи / Ю. Є. Лях, А. М. Черняк, В. Г. Гур'янов, Ю. Г. Вихованець // Фізіологічний журнал. – 2001. – Т. 47. – № 6. – С. 63–70.

122. Макаренко М. В. Нейродинамічні властивості спортсменів різної кваліфікації та спеціалізації / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, О. П. Безкопильний // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. пр. – К., 2004. – № 4. – С. 105–110.

123. Макаренко Н. В. Психофизиологические функции и операторский труд / Н. В. Макаренко ; отв. ред. Ф. П. Серков ; АН УССР. Ин-т физиологии им. А. А. Богомольца. – К. : Наукова думка, 1991. – 216 с.

124. Динаміка функції уваги та її зв'язок з індивідуально-типологічними властивостями нервових процесів у людей зрілого та похилого віку / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, О. К. Кравченко [та ін.] // Фізіологічний журнал. – 2000. – Т. 46. – № 1. – С. 75–81.

125. Макаренко Н. Формирование свойств нейродинамических функций у спортсменов / Н. Макаренко, В. Лизогуб, А. Безкопильный // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 80–86.

126. Макаренко Н. В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини / Н. В. Макаренко // Фізіологічний журнал. – 1999. – Т. 45. – № 4. – С. 125–131.

127. Макаренко Н. В. Нейродинамічні властивості спортсменів різної кваліфікації та спеціалізації / Н. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, А. П. Безкопильний // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. пр. – К. : 2004. – Вип. 3. – С. 105–109.

128. Макарчук Н. Е. Оценка взаимосвязи уровня тревожности с физиологическими показателями функционального напряжения организма и уровня активации мозга человека // Таврический журнал психиатрии. – 1999. – Т. 3. – № 2. – С. 135–137.

129. Малхазов О. Р. Психологія та психофізіологія управління руховою діяльністю / О. Р. Малхазов. – К. : Євролінія, 2002. – 318 с.

130. Маришук В. Л. Методики психодіагностики в спорті / В. Л. Маришук. – М. : Просвещение, 1990. – 256 с.

131. Мантрова І. Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике. – Иваново, 2008.

132. Мачис А. Й. Эффективность целенаправленной физической подготовки в развитии и повышении устойчивости психофизиологичес-

ких функций у студентов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. Й. Мачис. – Вильнюс, 1986. – 329 с.

133. Медведев В. И. Психологические реакции человека в экстремальных условиях : руководство по физиологии / В. И. Медведев // Экологическая физиология человека. Адаптация человека к экстремальным условиям среды. – М. : Наука, 1979. – С. 625–671.

134. Медведев В. И. Устойчивость физиологических и психофизиологических функций человека при действии экстремальных факторов / В. И. Медведев. – Л. : Наука, 1982. – 102 с.

135. Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшениčkова. – М. : Медицина, 1988. – 256 с.

136. Менхин Ю. В. Про основы офтальмоэргономики спортивной деятельности / Ю. В. Менхин, А. Н. Тамбовский // Теория и практика физической культуры. – 1998. – №8. – С. 28.

137. Мехреньгин А. М. Зависимость качества ошибок при игре у волейболистов от типологических свойств нервной системы / А. М. Мехреньгин // Психофизиологические особенности спортивной деятельности : сб. науч. тр. – Л., 1975. – С. 40–42.

138. Мехреньгин А. М. Дифференциально-психофизиологическое изучение эффективности игры волейболисток высокого класса / А. М. Мехреньгин // Психофизиологические аспекты спортивной и учебной деятельности : сб. науч. тр. – Л., 1987. – С. 21–30.

139. Мищенко В. С. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной мышечной деятельности / В. С. Мищенко, Е. Н. Лысенко, В. Е. Виноградов – К. : Науковий світ, 2007. – 351 с.

140. Мозжухин А. С. Функциональные резервы и проблема восстановления работоспособности спортсмена / А. С. Мозжухин, Д. Н. Давиденко, В. Б. Лемус // Основные вопросы восстановления работоспособности спортсменов : сб. науч. тр. – Л., 1984. – С. 10–18.

141. Моисеева Т. Ю. Возрастная динамика свойств ВНД как предпосылка, определяющая направленность физического воспитания и спортивной тренировки : дис. ... канд. пед. наук / Т. Ю. Моисеева. – К., 1973. – 203 с.

142. Моисеева-Круцевич Т. Ю. Скорость переработки информации как один из критериев оценки функционального состояния нервной системы спортсменов / Т. Ю. Моисеева-Круцевич // Физиология и

биохимия спорта : материалы XV Всесоюз. науч. конф. – М., 1978. – С. 117–118.

143. Мочернюк В. Б. Комп'ютерна психодіагностика важкоатлетів членів збірних України / В. Б. Мочернюк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наук. моногр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х. : ХДАДМ, 1998. – № 5. – С. 5–7.

144. Наенко Н. И. О различении состояний психической напряженности / Н. И. Наенко, О. В. Овчинникова // Психологические исследования / под ред. А. Н. Леонтьева, А. Р. Лурия, Е. Д. Хомской. – М. : МГУ, 1970. – Вып. 2. – С. 40–46.

145. Наужемис Р. Ю. Тестирование скоростно-силовых и скоростных качеств и выносливости на ранних этапах спортивного отбора : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Р. Ю. Наужемис. – Вильнюс, 1988. – 164 с.

146. Небылицин В. Д. Основные свойства нервной системы человека / В. Д. Небылицин. – М. : Просвещение, 1966. – 384 с.

147. Небылицин В. Д. Функциональные состояния нервной системы человека и ее основные свойства / В. Д. Небылицин // Психофизиологические исследования индивидуальных различий. – М. : Наука, 1976. – С. 187–192.

148. Ниаури Д. А. Репродуктивное здоровье женщины в спорте / Д. А. Ниаури, Т. А. Евдокимова, М. Ю. Курганова: Метод. пособие. – СПб, 2003. – 28 с.

149. Николаева Н. П. Контроль функционального состояния спортсмена психофизиологическими методами / Н. П. Николаева, М. М. Полещиков, В. В. Роженцов // Физическая культура и спорт в условиях современных социально-экономических преобразований в России : тр. юб. конф. – М. : ВНИИФК, 2003. – С. 265–266.

150. Никоненко О. П. Зв'язок властивостей основних нервових процесів з психофізіологічними функціями та з успішністю льотного навчання : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.13 / О. П. Никоненко ; НАН України. – К., 1996. – 200 с.

151. Никоненко О. П. Порівняльний аналіз рівня основних властивостей нервових процесів у юнаків різних вікових груп / О. П. Никоненко // Фізіологічний журнал. – 1996. – Т. 42, № 1/2. – С. 59–63.

152. Новосельцев В. Н. Организм в мире техники: кибернетический аспект / В. Н. Новосельцев. – М. : Наука, 1989. – 240 с.

153. О возможностях использования психофизиологического мониторинга / Б. И. Бенькович, А. З. Файзуллоев, И. И. Гершанович, М. В. Ушакова // Медицинская техника. – 2000. – № 3. – С. 16–20.

154. Озеров В. П. Психомоторное развитие спортсменов / В. П. Озеров. – Кишинев : Щтиинца, 1983. – 139 с.

155. Озолин Н. Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : Астрель; АСТ, 2002. – 864 с.

156. Орбели Л. А. Теория адаптационно-трофического влияния нервной системы : избр. тр. / Л. А. Орбели. – М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1962. – С. 227–234.

157. Оценка уровня функциональных возможностей и биологического возраста спортсменов: (хронобиологические аспекты) / А. М. Дуров, Т. В. Аминова, В. А. Терезин, Ю. А. Румянцева // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 8. – С. 24–26.

158. Павлік А. І. Структура реакцій аеробної продуктивності кваліфікованих спортсменів в умовах напруженої м'язової діяльності як основа її аналізу та оцінювання / А. І. Павлік, С. М. Дрюков // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2005. – № 8/9. – С. 52–67.

159. Панков В. А. Современные технологии оптимизации тренировочного процесса в спорте высших достижений / В. А. Панков // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 8. – С. 49–54.

160. Перепелов А. Н. Групповые различия в сенсомоторике у игроков в ручной мяч / А. Н. Перепелов, А. В. Родионов // Теория и практика физической культуры. – 1970. – № 7. – С. 24–27.

161. Платонов В. Н. Психологическая подготовленность и психологическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов // Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К. : Олимпийская литература, 1997. – С. 229–246.

162. Платонов В. М. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті / В. М. Платонов // Енциклопедія олімпійського спорту. – К. : Олімпійська література, 2004. – Т. 4. – С. 132–156.

163. Психофизиология : учеб. для вузов / под ред. Ю. И. Александрова. – 3-е изд., доп. и перераб. – СПб. : Питер, 2007. – 464 с.

164. Погадаева О. В. Хронобиологическая и психофизиологическая характеристика функционального состояния спортсменов различных специализаций / О. В. Погадаева, Ю. А. Крикуха В. В. Тристан // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 7. – С. 25–26, 39–40.

165. Попов А. К. Работоспособность человека / А. К. Попов // Психологический журнал. – 1985. – Т. 6, № 1. – С. 3–12.

166. Приймаков А. А. Текущий и оперативный контроль функционального состояния сердца у спортсменов-борцов высшей квалифи-

кации на предсоревновательном этапе подготовки / А. А. Приймаков, Н. П. Дудин, Т. Г. Данько // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2003. – № 1. – С. 115–123.

167. Прогнозирование психического здоровья на основе индивидуального типологического подхода : отчет о НИР по теме : 2.99.124. п. 7 / рук. Б. В. Овчинников. – СПб. : ВМА, 1999. – 123 с.

168. Психологический отбор летчиков и космонавтов / В. А. Бодров, В. Б. Малкин, Б. Л. Покровский [и др.] // Проблемы космической биологии. – М. : Наука, 1984. – Т. 48. – С. 264.

169. Психология спорта : метод. рек. для студ. / сост. В. И. Воронова, Г. В. Ложкин, У. В. Корнейко [и др.]. – К. : НУФВиСУ, 2000. – 125 с.

170. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний борцов высокой квалификации / Г. В. Коробейников, Г. В. Россоха, Л. Д. Коняева [и др.] // Олімпійський спорт, фізична культура, здоров'я нації в сучасних умовах : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. – Луганськ : ЛНПУ ім. Тараса Шевченка, 2005. – С. 76–85.

171. Психофизиологические вопросы изучения личности спортсмена : сб. науч. работ. – Л. : ЛГПИ им. Герцена, 1976. – 192 с.

172. Психофизиологические механизмы индивидуальной адаптации организма и перспективы использования этих знаний для управления его функциональным состоянием / ред. К. И. Кузьмина. – К., 1999. – 44 с.

173. Психофізіологічна діагностика у спорті вищих досягнень : метод. рек. для тренерів, спортсменів, співробітників наук. груп / В. О. Дрюков, Г. В. Коробейников, Ю. П. Павленко [та ін.]. – К. : Наук. світ, 2004. – 29 с.

174. Психофізіологічне забезпечення діагностики функціонального стану висококваліфікованих спортсменів / Г. В. Коробейников, С. М. Бітко, Л. Д. Сакаль [та ін.] // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – К. : Наук. світ, 2003. – С. 53–60.

175. Психофізіологічні механізми розумової працездатності людей різних професій / Г. В. Коробейников, Л. Г. Коробейникова, Г. П. Федько, І. В. Кулініч // Актуальні проблеми психології / за ред. С. Д. Максименка. – К. : Ін-т психології ім. Г. С. Костюка. 2004. – Т. 5. – вип. 3. – С. 93–97.

176. Психофізіологічні стани борців греко-римського стилю в динаміці навчально-тренувального збору / Коробейников Г. В., Дуднік О. К., Мазманян К. Р., Медвидчук К. В., Россоха Г. В., Коняева Л. Д., Дрожжин В. Ю. // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту : зб. наук. пр. – К. : 2007. – № 13. – С. 33–37.

177. Психофізіологічні функції висококваліфікованих спортсменів різної спеціалізації / Г. Коробейников, К. Вернидуб, Г. Россоха [та ін.] // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури і спорту – Л., 2005. – Т. 1. – Вип. 9. – С. 62–67.

178. Психофізіологічний стан спортсменів високої кваліфікації / Г. В. Коробейников, Г. В. Россоха, І. В. Кулініч, Л. Д. Сакаль // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України : матеріали IV Всеукр. студент. наук. конф. – Суми : СДПУ ім. А. С. Макаренка, 2004. – С. 358–361.

179. Пуни А. Ц. Психологические вопросы овладения тактическими действиями / А. Ц. Пуни, Е. П. Сурков // Психология физического воспитания и спорта / под ред. Т. Т. Джамгарова и А. Ц. Пуни. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – С. 59–66.

180. Пшибыльски В. Функциональная подготовленность высококвалифицированных футболистов / В. Пшибыльски, В. Мищенко. – К. : Наук. світ, 2005. – 161 с.

181. Рахимов Ф. Н. Регуляция тренировочных нагрузок спортсменов высокой квалификации по показателям психомоторных тестов (на примере велоспорта) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ф. Н. Рахимов. – К., 1987. – 202 с.

182. Ритм сердца у спортсменов / под ред. Р. М. Баевского и Р. Е. Мотылянской. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 143 с.

183. Ровний В. А. Характеристика сенсорних функцій у спортсменів різних спеціалізацій / В. А. Ровний // Слобожанський науково-спортивний вісник : зб. наук. пр. – Х., 2004. – Вип. 7. – С. 224–229.

184. Родионов А. В. Психологические основы тактической деятельности в спорте / А. В. Родионов // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 2. – С. 7–9.

185. Родионов А. В. Принцип психофизиологического сопряжения в подготовке спортсменов-единоборцев высокой квалификации / А. В. Родионов // Наука в олимпийском спорте. – 2003. – № 1. – С. 143–146.

186. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей : учебн. пособие / В. А. Романенко. – Донецк : ДонНУ, 2005. – С. 156.

187. Русалова М. И. Экспериментальное исследование эмоциональных реакций человека / М. И. Русалова. – М. : Наука, 1979. – 170 с.

188. Рухлевич Т. Структура времени двигательной реакции избранных мышечных групп в аспекте биологического развития человека /

Т. Рухлевич, М. Твожидло, А. Юрчак // Биология. Биомеханика. Биохимия. Медицина. Физиология : тез. докл. Всемирного науч. конгр. – М., 1980. – С. 148–149.

189. Рыжов Б. М. Методика оценки уровня психической напряженности у оператора / Б. М. Рыжов, В. П. Сальницкий // Космическая, биологическая и авиакосмическая медицина – 1983. – № 5. – С. 83–84.

190. Связь ритмов электроэнцефалограммы с основными свойствами нервной системы / Э. А. Голубева, С. А. Изюмова, В. С. Трубникова, В. В. Печенков // Проблемы дифференциальной психофизиологии. – М. : Наука, 1974. – С. 160–174.

191. Сенсомоторика в спорте : сб. науч. тр. / под ред. Н. В. Зимкина. – Л. : 1973. – С. 7–17.

192. Сиваков В. И. Индивидуальная оценочная шкала как фактор минимизации неэффективных физических нагрузок и психических состояний у лыжниц в условиях низкогорья / В. И. Сиваков // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 9. – С. 20–22.

193. Симонов П. В. Мотивированный мозг / П. В. Симонов. – М. : Наука, 1987. – 240 с.

194. Симонов П. В. Эмоциональный мозг / П. В. Симонов. – М. : Наука, 1981. – 216 с.

195. Скворцов М. В. Некоторые психофизиологические особенности баскетболистов и регбистов: (сравнительные характеристики) / М. В. Скворцов // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 4. – С. 53–55.

196. Скибицкий И. Г. Дозирование тренировочных нагрузок в подготовке квалифицированных фехтовальщиков с учетом индивидуальных особенностей нервной деятельности : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / И. Г. Скибицкий. – К., 1987. – 132 с.

197. Словарь физиологических терминов. – М. : Наука, 1987. – 408 с.

198. Смоленцева В. Н. Развитие навыков психорегуляции у спортсменов в процессе спортивного совершенствования / В. Н. Смоленцева // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 2. – С. 41–45.

199. Смирнов В. М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность : учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Смирнов – М. : Academia, 2003. – С.110–139.

200. Соболева Т. С. Формирование полозависимых характеристик у девочек и девушек на фоне занятий спортом : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Т. С. Соболева. – СПб., 1997. – 42 с.

201. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учеб. для вузов физ. культуры / А. С. Солодков. – М. : Терра-спорт; Олимпия Прес, 2002. – С.134–267.

202. Степанский В. И. Влияние мотивации достижения успеха и избегания неудачи на регуляцию деятельности / В. И. Степанский // Вопросы психологии. – 1981. – № 6. – С. 59–74.

203. Суворова В. В. Асимметрия зрительного восприятия: (психофизиологическое исслед.) / В. В. Суворова, М. А. Матова, З. Г. Туровская. – М. : Педагогика, 1988. – С. 84.

204. Сурков Е. Н. Психомоторика спортсмена / Е. Н. Сурков. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 128 с.

205. Суханов А. Д. Динамика мотивации борцов вольного стиля / А. Д. Суханов // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 9. – С. 41–44.

206. Таймазов В. А. Психофизиологическое состояние спортсменов: методы оценки и коррекции / В. А. Таймазов, Я. В. Голуб. – СПб. : Олимп, 2004. – 360 с.

207. Теоретические аспекты техники и тактики спортивной борьбы / под ред. В. В. Гожина и О. Б. Малкова. – М. : Физкультура и спорт, 2005. – 168 с.

208. Теория спорта / под ред. В. Н. Платонова. – К. : Вища школа, 1987. – 298 с.

209. Теплов Б. М. Проблема индивидуальных различий / Б. М. Теплов. – М. : АШ РСФСР, 1961. – 145 с.

210. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния / В. А. Доскин, Н. А. Лаврентьев, М. П. Мирошников, В. Б. Шарай // Вопросы психологии. – 1973. – № 6. – С. 143–117.

211. Ткачук В. Г. Вариативность как механизм адаптации биосистемы / В. Г. Ткачук, Г. В. Коробейников // Кибернетика и вычислительная техника. – 1994. – Вып. 104. – С. 86–97.

212. Токарева Л. А. Зависимость уровня «спортивной успеваемости» от уровня психофизиологических функций и их коррекция / Л. А. Токарева // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х. : ХДАДМ, 1998. – № 6. – С. 17–22.

213. Трошихин В. А. Функциональная подвижность нервных процессов и профессиональный отбор / В. А. Трошихин, С. И. Молдавская, Н. В. Кольченко. – К. : Наукова думка, 1978. – 226 с.

214. Ухтомский А. А. Доминанта как фактор поведения / А. А. Ухтомский // Собр. соч. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1950. – Т. 1. – С. 293–315.
215. Ухтомский А. А. Доминанта как фактор поведения / А. А. Ухтомский // Журнал практикующего психолога. – 2005. – Т. 11. – С. 9–38.
216. Фалалеев А. Г. Критерии комплексного физиологического контроля подготовленности спортсменов / А. Г. Фалалеев, Э. И. Пышняк, Л. С. Соколова // Актуальные вопросы научного обеспечения подготовки спортсменов Ленинграда : сб. науч. тр. – Л. : ЛНИИФК, 1985. – С. 130–136.
217. О самоорганизующихся системах и их окружении / Г. Ферстер // Самоорганизующиеся системы. – М. : Наука, 1964. – 120 с.
218. Филин В. П. Современные методы исследований в спорте : учеб. пособие / В. П. Филин, В. Г. Семенов, В. Г. Алабин. – Х. : Основа, 1994. – 132 с.
219. Филиппов М. М. Психофизиология функциональных состояний / М. М. Филиппов. – К., 2004. – 251 с.
220. Філіппов М. М. Психофізіологія людини : навч. посіб. / М. М. Філіппов. – К. : Міжрегіон. акад. упр. персоналом, 2003. – 135 с.
221. Фролов М. В. Контроль функционального состояния человека-оператора / М. В. Фролов. – М. : Наука, 1987. – 200 с.
222. Фролов О. П. Влияние спортивной тренировки на способность к переработке информации в зрительно-моторных задачах / О. П. Фролов. // Теория и практика физической культуры. – 1966. – № 4. – С. 41–43.
223. Харченко Д. М. Стан психофізіологічних функцій у студентів з різними властивостями основних нервових процесів : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.13 / Д. М. Харченко ; Київський ун-т ім. Тараса Шевченка. – К., 1998. – 134 с.
224. Хаустов Ю. Д. Влияние типологических свойств нервной системы на спортивную деятельность / Ю. Д. Хаустов, А. П. Серохвостов, И. Э. Купрова // Вопросы возрастной физиологии и педагогики спорта в Киргизии : материалы Респ. науч. конф. – Фрунзе, 1985. – С. 115–117.
225. Хекалов Е. М. Неблагоприятные психические состояния спортсменов, их диагностика и регуляция : учеб. пособие / Е. М. Хекалов. – 2-е изд. – М. : Советский спорт, 2003. – 64 с.
226. Хлудова О. В. Психотехники по формированию стрессоустойчивости личности к экстремальным ситуациям : материалы для тренинга / О. В. Хлудова. – Тамбов : Изд-во Тамбовского гос. техн. ун-та, 2004. – 48 с.
227. Хомская Е. Д. К проблеме функциональных состояний мозга / Е. Д. Хомская // Вопросы психологии. – 1977. – № 5. – С. 105–113.

228. Худадов Н. А. Психологический контроль в системе подготовки спортсменов высокой квалификации / Н. А. Худадов. – М., 1984.

229. Цибіз Г. Г. Вплив фізичних навантажень на морфофункціональний стан організму / Г. Г. Цибіз. – К. : Сталь, 2002. – 334 с.

230. Цымбалюк Ж. А. Влияние подвижности нервной системы на способности спортсмена / Ж. А. Цымбалюк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х. : ХДАДМ, 1998. – № 5. – С. 18–20.

231. Цымбалюк Ж. О. Вплив основних властивостей нервової системи на розвиток тактичного мислення юних баскетболісток : дис. ... канд. наук з фіз. виховання : 24.00.01 / Ж. О. Цымбалюк ; Харківський держ. педагогічний ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Х., 2003. – 207 с.

232. Цымбалюк Ж. А. Влияние подвижности нервной системы на способности спортсмена / Ж. А. Цымбалюк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х., 1998. – № 5. – С. 18–20.

233. Цымбалюк Ж. А. Влияние свойств нервной системы на спортивную деятельность / Ж. А. Цымбалюк // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Єрмакова. – Х., 1997. – № 4. – С. 5–7.

234. Чайченко И. А. Исследование функциональных перестроек ЦНС в процессах адаптации спортсменов / И. А. Чайченко // Функциональные резервы и адаптация : материалы Всесоюз. науч. конф. – К., 1990. – С. 226–227.

235. Черняк А. М. Кількісна оцінка психофізіологічних станів людини : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.03.03 / А. М. Черняк ; НАН України. – Донецьк, 2004. – 18 с.

236. Чирков В. И. Диагностика качественного своеобразия и интенсивности функциональных психофизиологических состояний человека : автореф. дис. ... канд. мед. наук / В. И. Чирков. – Л., 1983. – 18 с.

237. Шанина Г. Е. Психологические тесты с позиции их воспроизводимости / Г. Е. Шанина // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 7. – С. 18–20.

238. Шахліна Л. Ян-Г. Медико-біологічні основи управління процесом спортивного тренування жінок : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.03.24 / Л. Ян-Г Шахліна ; НАН України. – К., 1995. – 32 с.

239. Шинкарук О. Влияние полового диморфизма и физических нагрузок на проявление нейродинамических свойств у спортсменов

высокого класса / О. Шинкарук, Е. Лысенко // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 1. – С. 75–79.

240. Шиян В. В. Особенности проявления технического мастерства борцов на фоне физического утомления специфической нагрузки / В. В. Шиян. – М. : РИО РГАФК, 1997. – 58 с.

241. Шиффман Х. Р. Ощущение и восприятие / Х. Р. Шиффман. – СПб: Питер, 2005, 928 с.

242. Юрченко В. Н. Исследования психического состояния человека в процессе производственной деятельности : автореф. дис. ... канд. психол. наук / В. Н. Юрченко, ЛГУ. – Л., 1980. – 19 с.

243. Ягелло В. Теоретико-методические аспекты системы многолетней физической подготовки юных дзюдоистов / Владислав Ягелло. – Warszawa; Киев, 2002. – 351 с.

244. A genetic polymorphism of the alpha2-adrenergic receptor increases autonomic responses to stress / J. J. Finley, M. O'Leary, D. Wester [et al] // J. Appl. Physiol. – 2004. – Vol. 96, N 6. – P. 2231–2239.

245. Abernethy B. Visual search strategies and decision making in sport / B. Abernethy // International journal of sport psychology. – 1991. – July/Dec. – P. 189–210.

246. Academic performance of medical students: a predictable result? G. Bastias, L. Villarroel, D. Zuniga [et all.] // Rev. Med. Chil. – 2000. – Vol. 128, N 6. – P. 671–678.

247. Aubert A. E. Heart rate variability in athletes / A. E. Aubert, B. Steps, F. Becker // Sports Medicine. – 2003. – Vol. 33 (12). – P. 889–919.

248. Balocchi R. Revisiting the potentials of time-domain indexes in the short-term HRV analysis / R. Balocchi, F. Cantini, M. Vranini // American Journal Cardiology. – 2003. – Vol. 14. – P. 263–267.

249. Baker R. H. Phylogenetic analysis of sexual dimorphism and eye-span allometry in stalk-eyed flies / R. H. Baker, G. S. Wilkinson // Evolution Int J Org Evolution. – 2001. – Vol. 55(7). – P. 1373–1385.

250. Brisswalter J. B. Effects of acute physical exercise on cognitive performance / J. B. Brisswalter, M. Collardeau, R. Arcelin // Sports Medicine. – 2002. – Vol. 32. – P. 555–566.

251. Boutcher S. H. The effect of vigorous exercise on anxiety, heart rate, and alpha activity of runners and nonrunners / S. H. Boutcher, D. M. Landers // Psychophysiology. – 1988. – Vol. 25. N 6. – P. 696–702.

252. Circadian profile of cardiac autonomic nervous modulation in healthy subjects: differing effects of aging and gender on heart rate

variability / H. Bonnemeier, G. Richardt, J. Potratz [et all.] // *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* – 2003. – Vol. 14, N 8. – P. 791–799.

253. Dahlin M. Stress and depression among medical students: a cross-sectional study / M. Dahlin, N. Joneborg, B. Runeson // *Med. Educ.* – 2005. – Vol. 39, N 6. – P. 594–604.

254. Despres G. Effect of autonomic blockers on heart period variability in calves: evaluation of the sympathovagal balance / G. Despres, I. Veissier, A. Boissy // *Physiol. Res.* – 2002. – Vol. 51, N 4. – P. 347–353.

255. Davis M. C. Hostile attitudes predict elevated vascular resistance during interpersonal stress in men and women / M. C. Davis, K. A. Matthews, C. E. McGrath // *Psychosom Med.* – 2000. – Vol. 62, N 1. – P. 17–25.

256. Dougall S. J. Central autonomic integration of psychological stressors: focus on cardiovascular modulation / S. J. Dougall, R. E. Widdop, A. J. Lawrence // *Auton. Neurosci.* – 2005. – Vol. 3, N 123. – P. 1–11.

257. Dyrbye L. N. Medical student distress: causes, consequences, and proposed solutions / L. N. Dyrbye, M. R. Thomas, T. D. Shanafelt // *Mayo. Clin. Proc.* – 2005. – Vol. 80, N 12. – P. 1613–1622.

258. Effects of chronic psychosocial stress on cardiac autonomic responsiveness and myocardial structure in mice / T. Costoli, A. Bartolomucci, G. Graiani [et all.] // *Am. J. Physiol. Heart. Circ. Physiol.* – 2004. – Vol. 286, N 6. – P. 2133–2140.

259. Effect of exercise and passive head-up tilt on fractal and complexity properties of heart rate dynamics / M. P. Tulppo, R. L. Haghson, T. H. Makkilallo [et all.] // *American Journal Physiology Heart Circ. Physiology.* – 2001. – Vol. 280(3). – P. 1082–1087.

260. Elghozi J. L. Effects of drugs on the autonomic control of short-term heart rate variability / J. L. Elghozi, A. Girard, D. Laude // *Auton. Neurosci.* – 2001. – Vol. 20, N 90. – P. 116–121.

261. Enns M. W. Adaptive and maladaptive perfectionism in medical students: a longitudinal investigation / M. W. Enns, B. J. Cox, J. Sareen // *Med. Educ.* – 2001. – Vol. 35, N 11. – P. 1034–1042.

262. Everhart D. E. Heart rate and fluency performance among high- and low-anxious men following autonomic stress / D. E. Everhart, D. W. Harrison // *Int. J. Neurosci.* – 2002. – Vol. 112, N 10. – P. 1149–1171.

263. Exercise and autonomic function in health and cardiovascular disease / E. T. Rosenwinkel, D. M. Bloomfield, M. A. Arwady [et all.] // *Cardiol. Clin.* – 2001. – Vol. 19, N 3. – P. 369–387.

264. Gender differences in psychophysiological responses to speech stress among older social phobics: congruence and incongruence between self-evaluative and cardiovascular reactions / P. Grossman, F. H. Wilhelm, I. Kawachi [et all.] // *Psychosom. Med.* – 2001. – Vol. 63. N 5. – P. 765–677.

265. Guido P. H. Band. Age effects on response monitoring in a mental-rotation task / P. H. Guido Band, A. Kok // *Biological Psychology.* – 2000. Vol. – 51. – P. 201–221.

266. Halberg F. Time-qualified reference intervals – chronodesms / F. Halberg, J. K. Lee, W. L. Nelson // *Experientia (Basel).* – 1998. – Vol. 34. – P. 713–716.

267. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // *Circulation.* – 1996. – Vol. 93, N 5. – P. 1043–1065.

268. Hemodynamic and autonomic adjustments to real life stress conditions in humans / D. Lucini, G. Norbiato, M. Clerici [et all.] // *Hypertension.* – 2002. – Vol. 39, N 1. – P. 184–188.

269. Immune responsiveness following academic stress in first-year medical students / P. N. Uchakin, B. Tobin, M. Cabbage [et all.] // *J Interferon Cytokine Res.* – 2001. – Vol. 21, N 9. – P. 687–694.

270. Influence of the recognition artefact in the automatic analysis of long-term electrocardiograms on time-domain measurement of heart rate variability / M. Malik, R. Xia, O. Odemuyiwa [et all.] // *Med Biol Eng Comput.* – 1993. – Vol. 31. – P. 539–44.

271. Initial heart rate variability and radiosensitivity in rabbits / K. S. Nadareishvili, I. I. Meskhishvili, D. K. Nadareishvili [et all.] // *Radiats. Biol. Radioecol.* – 2005. – Vol. 45. N 2. – P. 133–144.

272. Jagiello W. Kalina R. A., Korobeynikow G. Morphological diversification of female judo athletes / W. Jagiello, R. A. Kalina, G. Korobeynikow // *Archives of Budo.* – 2007. – Vol. 3. – P. 27–34.

273. Psychophysiological diagnostics of functional states in Sports Medicine / G. Korobeynikov, G. Rossoha, L. Konjaeva, K. Medvedchuk, I. Kulinich // *Bratislava medical journal.* – 2006. – P. 205–209.

274. Kudar K. A study of ergopsychometry in a junior male volleyball team / K. Kudar, M. Petrekanitis // *Movement and sport : 8th European Congress of Sport Psychology.* – Cologne : Academia Verlag, 1993. – P. 229–236.

275. Kuhn W. Testing the ability of anticipation coincidence of soccer players / W. Kuhn // *Science and Football II : 2nd World Congress of Science and Football*. – London : E & FN Spon, 1993. – P. 244–249.

276. Laurent M. Anticipation and control in visually-guided locomotion / M. Laurent, J. A. Thomson // *International journal of sport psychology*. – 1991. Vol. –22, N 3/4. – P. 251–270.

277. Hemodynamic and autonomic adjustments to real life stress conditions in humans / D. Lucini, G. Norbiato, M. Clerici [et all.] // *Hypertension*. – 2002. – Vol. 39, N 1. – P.184–188.

278. Lucini D. Selective reductions of cardiac autonomic responses to light bicycle exercise with aging in healthy humans / D. Lucini, M. Cerchiello, M. Pagani // *Auton. Neurosci.* – 2004. – Vol. 30. – N 110. – P. 55–63.

279. Luhtanen P. Relationships of successful maneuvers in match, individual skills, running and reaction speed, leg strength and game understanding in junior basketball players / P. Luhtanen // *Proceedings of the Ninth International Symposium of the International Society of Biomechanics in Sports*. – Ames. Iowa : Iowa State University, 1991. – P. 157–160.

280. Lundberg V. Psychophysiological aspects of performance and adjustment to stress / V. Lundberg // *Achievement, stress and anxiety*. – Washington etc., 1982. – P. 75–92.

281. Nagamine M. Study on stress processes for college students during semester-end examinations / M. Nagamine, N. Nakamura // *Shinrigaku Kenkyu*. – 2000. – Vol.70. – N 6. – P. 455–461.

282. Sexual differentiation of the brain: role of testosterone and its active metabolites / Negri-Cesi, P., A. Colciago [et all.] // *J Endocrinol Invest*. – 2004. – Vol. 27. – P. 120–127.

283. Operational Guidelines for Ethics Committee that Review Biomedical Research. – Geneva : World Organization, 2000. – 31 p.

284. Psychophysiological assessment of elite wrestlers / J. M. Silva, B. B. Shultz, R. M. Haslam, D. Murrey // *Research quarterly for exercise and sport*. – 1981. – Vol. 52. – P. 348–358.

285. Quantitative beat-to-beat analysis of heart rate dynamics during exercise / M. P. Tulppo, T. H. Hakikallio, T. Seppanen [et all.] // *American Journal Physiology*. – 1996. – Vol. 40. – P. 244–252.

286. Reed E. S. Outline of a theory of action systems / E. S. Reed // *Journal of motor behavior*. – 1982. – Vol. 14. – P. 98–134.

287. Recordati G. A. Thermodynamic model of the sympathetic and parasympathetic nervous systems / G. A. Recordati // *Auton. Neurosci.* – 2003. – Vol. 31. – N 103. – P. 1–12.

288. Reduced vagal activity in salt-sensitive subjects during mental challenge / K. Buchholz, H. Schachinger, M. Wagner [et all.] // *Am. J. Hypertens.* – 2003. – Vol. 16, N 7. – P. 531–536.

289. Saipanish R. Stress among medical students in a Thai medical school R. Saipanish // *Med. Teach.* – 2003. – Vol. 25, – N 5. – P. 502–506.

290. Sato N. Cardiovascular reactivity to mental stress: relationship with menstrual cycle and gender / N. Sato, S. Miyake // *J. Physiol. Anthropol. Appl. Human. Sci.* – 2004. – Vol. 23. – N 6. – P. 215–223.

291. Shannon C. E. A mathematical theory of communication / C. E. Shannon // *Bell. System. Tech. J.* – 1948. – Vol. 27. – P. 379.

292. Smith P. J. K. The influence of proficiency level, transfer distality, and gender on the contextual interference effect / P. J. K. Smith, M. E. Rudisill // *Reseach quarterly for exercise and sport.* – 1993. – Vol. 62. – P. 151–157.

293. Sternberg S. The discovery of processing stages / S. Sternberg // *Acta Psychol.* – 1969. – Vol. 30. – P. 34–78.

294. Sympathetic and parasympathetic activation in heart rate variability in male hypertensive patients under mental stress / H. Ruediger, R. Seibt, K. Scheuch [et all.] // *J. Hum. Hypertens.* – 2004. – Vol. 18, N 5. – P. 307–315.

295. Van der Molen M. W. Energetics and the reaction process: Running threads through experimental psychology / Van der Molen M. W. // *Handbook of perception and action* / eds. O. Neumann & A. F. Sanders. – 1996. – Vol. 3. – P. 229–276.

296. Yeung R. R. The effects of exercise on mood state / R. R. Yeung // *Journal of Psychosomatic Research.* – 1996. – Vol. 40(2). – P. 123–141.

297. Yoshimura I. An experimental consideration of the fatigue estimation on working posture / I. Yoshimura, H. Yoshifuji, K. Mori // *Japanese Journal of Physiological Anthropology.* – 1997. – V. 2 (3). – P. 23–30.

298. www.ceron.ru/page/47/1.html - 39k

299. Appiotti A Benvenuti nel sito [Electronic resource] / Appiotti A. – Acuss mode: [http:// www. appiotti. it/ Rus/ sports- visual- defects. asp](http://www.appiotti.it/Rus/sports-visual-defects.asp)

Наукове видання

КОРОБЕЙНИКОВ Георгій Валерійович,
ПРИСТУПА Євген Никодимович,
КОРОБЕЙНИКОВА Леся Григорівна,
БРИСКІН Юрій Аркадійович

**ОЦІНЮВАННЯ
ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ СТАНІВ
У СПОРТІ**

Монографія

Редактори: **Оксана БОРИС**, **Єлизавета ЛУПИНІС**
Коректор: **Ірина БОЙЧУК**

Підписано до друку 30.09.2013.
Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 18,1. Наклад 300 прим.
Папір офсетний. Гарнітура Times. Друк офсетний.
Замовлення № 86.



Львівський державний університет фізичної культури
Редакційно-видавничий відділ
79006, м. Львів, вул. Костюшка, 11
тел. +38 (032) 261-59-90 <http://www.ldufk.edu.ua/>
e-mail: redaktor@ldufk.edu.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготівників та книгорозповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 3354 від 24.12.2008 р.

Друк: ТзОВ НВФ «Українські технології»
79035, м. Львів, вул. Зелена, 251
тел./факс: +38 (032) 244-20-08

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготівників та книгорозповсюджувачів видавничої продукції
ДК №789 від 29.01.2002 р.