

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І  
СПОРТУ УКРАЇНИ  
КАФЕДРА СПОРТИВНИХ ЄДИНОБОРСТВ ТА СИЛОВИХ ВИДІВ  
СПОРТУ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на здобуття освітнього ступеня магістра  
за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт,  
освітньою програмою «Система підготовки спортсменів у  
спортивних єдиноборствах»

на тему: «**ОЦІНКА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ У  
КВАЛІФІКОВАНИХ ТХЕКВОНДИСТІВ**»

здобувача вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
**Пипоть Ірини Василівни**

Науковий керівник: Коробейнікова Л.Г.,  
доктор біологічних наук, професор

Рецензент: Хмельницька І.В.  
Кандидат наук з фізичного виховання та  
спорту, доцент

Рекомендовано до захисту на засіданні  
кафедри (протокол №\_\_ від \_\_.11. 2021  
р.)

Завідувач кафедри: Коробейніков Г. В.,  
доктор біологічних наук, професор

---

(підпис)

**Київ – 2021**

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>2 ст.</b>
<b>РОЗДІЛ 1. Методичні підходи до оцінки психофізіологічних станів у висококваліфікованих тхеквондистів</b>	
<b>1.1. Особливості дослідження та оцінки психофізіологічних станів у спорті.....</b>	<b>5 ст.</b>
<b>1.2. Адаптаційні та дезадаптаційні стани, що виникають в умовах спортивної діяльності.....</b>	<b>22 ст.</b>
<b>1.3. Особливості спортивної діяльності в тхеквондо з позиції теорії адаптації .....</b>	<b>29 ст.</b>
<b>РОЗДІЛ 2. Методи та організація дослідження</b>	
<b>2.1. Методи дослідження.....</b>	<b>37 ст.</b>
<b>2.2. Методи математичної статистики.....</b>	<b>41 ст.</b>
<b>2.3. Організація дослідження.....</b>	<b>41 ст.</b>
<b>РОЗДІЛ 3. Особливості формування психофізіологічних високих і низьких станів у висококваліфікованих тхеквондистів</b>	
<b>3.1. Порівняльна характеристика психофізіологічних функцій висококваліфікованих тхеквондистів з різним рівнем адаптації.....</b>	<b>43 ст.</b>
<b>3.2. Кількісний аналіз взаємозв'язків між показниками, які відтворюють стан психофізіологічних функцій у тхеквондиста з різним рівнем адаптації .....</b>	<b>48 ст.</b>
<b>Висновки.....</b>	<b>51 ст.</b>
<b>Список використаних літературних джерел.....</b>	<b>52 ст.</b>

## ВСТУП

**Актуальність:** сучасний етап розвитку спортивної науки спрямований на вивчення закономірностей адаптації функціональних систем організму тхеквондистів до умов підвищеної інтенсивності фізичних навантажень. Зростаюча напруженість сучасних спортивних змагань і тренувальних навантажень вимагає пошуку і удосконалення способів реалізації різних сторін резервних можливостей організму і технологій підготовки тхеквондистів високої кваліфікації. Беремо до уваги, що високі та низькі рівні адаптації, які виникають в умовах тренувальної та змагальної діяльності викликані в першу чергу інтенсивними навантаженнями, актуальним стає завдання попередження виникнення низького рівня адаптації у висококваліфікованих тхеквондистів [1, 5, 9, ].

В різні періоди розвитку спортивного тренування перевага тим чи іншим компонентам підготовки тхеквондистів [12]

Підвищення спортивних результатів тхеквондистів в 60-70 р. минулого століття було зумовлено різким підвищенням обсягу тренувальних навантажень [33,50].

У 80-х р. в зв'язку зі збільшенням соціального і політичного значення спорту вищих досягнень, в системі спортивної підготовки відбулись деякі зміни, які полягають у цілеспрямованому використанні різних засобів відновлення і стимуляції працездатності:

- оптимізація планування різних структурних одиниць;
- тренувального процесу;
- пошуку та реалізації можливостей тхеквондистів [7, 11].

Оскільки рівень техніко-тактичної майстерності тхеквондистів високого класу поступово вирівнюється у відповідальних змаганнях, перемогу отримає той тхеквондист, який зможе найбільше повно мобілізувати можливості під час змагань [13, 15, 25].

**Мета роботи:** оцінити наявний психофізіологічний стан тхеквондистів високої кваліфікації.

**Задачі дослідження**

1. Проаналізувати ступінь адаптації організму тхеквондиста.
2. Порівняти характеристики психофізіологічних функцій висококваліфікованих тхеквондистів з різним рівнем адаптації.
3. Зробити кількісний аналіз взаємозв'язків між показниками, які відтворюють стан психофізіологічних функцій у тхеквондо з різним рівнем адаптації.

**Об'єкт дослідження:** психофізіологічні стани тхеквондистів з різними адаптаційними здібностями.

**Предмет дослідження:** кількісний критерій оцінки високих і низьких психофізіологічних станів.

**Методи дослідження:**

- Аналіз науково-методичної літератури;
- Адаптаційних реакцій у тхеквондистів (спектральний аналіз, найбільш повну оцінку адаптаційним процесам дають комплексні, інтегровані методи досліджень);
- Діагностика психофізіологічних станів;
- Методи математичної статистики.

**Новизна:** Як відомо психофізіологічні особливості включають у себе психофізіологічні стани, як прояв поведінкових реакцій тхеквондистів. Психофізіологічний стан є складовою частиною загального функціонального стану організму, яке об'єднує, з однієї сторони, психічні реакції, що виникають у тхеквондиста в умовах змагальної тренувальної діяльності, з іншого – стан фізіологічних систем, забезпечують виконання змагальної діяльності. Враховуючи, що змагальна діяльність тхеквондистів проходить в екстремальних умовах і пов'язана з високим психічним напруженням, особливого значення набуває питання обліку і

психофізіологічного стану тхеквондиста у зв'язку з їх функціональним станом. Факт того, що застосування психофізіологічних методів обстеження дозволяє швидко і об'єктивно діагностувати порівняно велика кількість інформативних характеристик, які за допомогою інших методик можна отримати тільки в процесі тривалих спеціально організованих досліджень. Порівняння характеристика психофізіологічних функцій висококваліфікованих тхеквондистів з різним рівнем адаптації; розробка кількісних критеріїв оцінки рівня високих і низьких психофізіологічних станів для тхеквондистів високої кваліфікації, всі ці отримані експериментальні дані можуть бути використані при плануванні і корекції навчально-тренувального процесу в системі підготовки тхеквондистів.

## РОЗДІЛ 1

### МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ СТАНІВ У КВАЛІФІКОВАНИХ ТХЕКВОНДИСТІВ

#### 1.1. Особливості дослідження та оцінки психофізіологічних станів у спорті

Об'єднання в різних сферах спортивної науки дозволяє глибше пізнати підготовки. Яскравим прикладом є об'єднання досягнень в області спортивної фізіології [3, 37]. Об'єднання цих двох наук призводить до появи нових концепцій і нової термінології. Одним з напрямків цієї проблеми є визначення психофізіологічного стану [39].

Поняття психофізіологічного стану відразу почали розглядати вже як єдину систему, спираючись при цьому на методологічну базу теорії функціональних систем. Уявлення про системну організацію психофізіологічного стану знайшли своє підтвердження в експериментальних дослідженнях [24].

Психофізіологічний стан — це складна ієрархічна система, що саморегулюється, і являє собою динамічну (за складом і в часі) єдність внутрішніх компонентів (біоенергетичного, фізіологічного, психічного, поведінкового, особистісного, соціально-психологічного), що організовані за принципом взаємоспівдії для забезпечення досягнення цілей діяльності, людиною як організмом, індивідом, особистістю [32].

Можна навести і більш стислі визначення психофізіологічного стану, в яких він розуміється як цілісна реакція особистості на зовнішні та внутрішні стимули, спрямована на досягнення корисного результату [14]; чи системи психофізіологічних та психічних функцій, що визначають продуктивність професійної діяльності і працездатність людини на даному

відрізку часу [16].

Подібне розуміння психофізіологічного стану повністю включає в себе наведений вище зміст різних видів і визначень психічного та функціонального стану, створюючи передумови до розуміння стану людини в процесі діяльності, як єдиної та взаємопов'язаної системи. При такому підході, виділені різними авторами види станів не відкидаються, а можуть розглядатись як компоненти та аспекти підсистем єдиного психофізіологічного стану [17, 42].

Стани, як системні реакції включають в свою структуру різні функціональні системи і однакові регулювання, починаючи з вегетативних і рухових систем закінчуючи вищими психічними рівнями регулювання, пов'язаними з мотивами, волею тощо [16, 17].

Про стани, як правило, судять в повсякденному житті, через суттєві переживання різних почуттів: втоми, нудьги, страху і т.п.. Переживання різних почуттів є важливим об'єктивно діагностичною ознакою при розпізнаванні станів. Вчені, що вивчали проблематику спортивного стану писали, що не слід нехтувати «суб'єктивними» проявами стомлення до тих пір не вірити людині, що він втомився, поки він не пред'явить доказів в вигляді негативної плетизмографія або у вигляді надмірного дихального коефіцієнта [19, 21, 39].

Переживання - лише один з поверхневих ознак станів, які мало говорять про «глибинні» зміни, про те, що ж відбувається в різних функціональних системах і на різних рівнях управління, регуляції зверненням і діяльністю тхеквондиста [4,20].

Поруч з переживаннями тхеквондиста, пов'язаними з психофізичними станами в організмі виникає цілий комплекс змін: в одному випадку посилюється збудження в рухових центрах, в іншому випадку воно послаблюється і відзначається перевагою процесу гальмування; ці зміни рівня збудження можуть супроводжуватися

посиленням впливу симпатичного або парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи. Змінюється внаслідок цього звернення тхеквондиста, полягає в тому самому переживанню можуть відповідати різні форми поведінки, обумовлені особливостями особистості [22, 27, 31].

Тому, в одній і тій же ситуації, при тих самих переживаннях різні тхеквондиста можуть перебувати в різних формах того самого стану і вести себе по-різному [23, 24, 45].

Отже, психофізіологічний стан як цілісне, реакція особистості на певні стимули (ситуація) пов'язана з формуванням певної та специфічної для даної ситуації функціональної системи, що включає психічні (переживання), вегетативні (гуморальну регуляцію з боку ендокринної та вегетативної нервової системи) і рухові рівні. Якісна своєрідність цих рівнів створює специфічно якісну характеристику певного стану; ступінь виразності переживань і зрушень, які спостерігаються, у функціональних системах - глибину цього стану, а тривалість цих зрушень - стійкість стану. І переживання, і фізіологічні зміни невіддільні один від іншого, тобто завжди супроводжують один одного. Наприклад: зміною ряду фізіологічних функцій (пульсу, часу реакції і ін.), так само фізіологічні ознаки відповідних станів супроводжуються почуттям втоми, апатії і т.п. [3, 6, 41].

Отже, розпізнати той чи інший стан можна лише з урахуванням ряду показників, які відбивають рівень активності основних функціональних систем (психічних, вегетативних, рухових), особливості переживань і поведінки людини. Тому основним принципом діагностики станів є комплексність і багатофункціональність [18, 34].

Кожна людина в конкретних умовах життєдіяльності відповідає на різноманітні подразники різної фізіологічної реакції. В основному ця індивідуальність залежить від психофізіологічних властивостей людини. До них належать нервово-емоційна стійкість, врівноваженість нервових



процесів, розумова, фізична - працездатність і витривалість [10, 27, 32, 36].

У процесі виховання, навчання, спеціальних тренувань, одні психофізіологічні властивості можуть розвиватися і вдосконалюватися, інші - досить стійкі і потребують для свого розвитку значного часу, а такі, як типологічні властивості вищої нервової діяльності (ВНД), зберігають індивідуальні ознаки і особливості уздовж всього життя [43].

Індивідуальні властивості людини визначають її характер, вчинки, функціональну напруженість організму під час дії на нього різних факторів внутрішнього і зовнішнього середовища. Згідно І. П. Павловим (1932), домінуючу роль у визначенні ознак індивідуальності відіграє центральна нервова система, завдяки властивостям якої генеруються процеси збудження і гальмування [30].

Існує формальна характеристика індивідуальності людини, згідно з яким всі індивідууми поділяються на дві групи: ті, в яких темперамент керується почуттями, і ті, в яких — активністю або дією. До першої групи належать сангвініки і меланхоліки, до другої - холерики і флегматики [30, 46].

У 30-ті роки минулого століття І. П. Павлов запропонував наукові світові визначення індивідуальних властивостей людини. встановив, домінуючу роль у визначенні ознак індивідуальності відіграє центральна нервова система (ЦНС) з рядом властивостей, які характеризують виникнення в її структурах процесів збудження і гальмування. Її індивідуальні властивості є провідними параметрами психофізіологічної організації людини. Ідея основних властивостей нервової системи, як провідних параметрів психофізіологічної організації індивідуальності, стала одним з найбільших досягнень Павловської школи [3, 30, 42, 49].

Згідно з цією теорією, збудливі і гальмівні реакції організму характеризуються трьома основними властивостями нервових процесів: силою, врівноваженістю і рухливістю. Співвідношення цих типологічних

ознак і стало підставою визначення типу ВНД(вищої нервової діяльності) або темпераменту.

Сангвінік—сильний тип, добре володіє собою, врівноважений, рухливий. Він справляє враження людини рішучої, оптимістичної, впевненої у своїх силах\* Часто пропонує певні ідеї і добивається їх реалізації. Без напруження пристосовується до нових обставин, у важких ситуаціях стає більш зібраним і цілеспрямованим, не втрачаючи при цьому почуття гумору. Добре вміє стримувати свої емоції. Мова швидка, з живими інтонаціями та мімікою. У дитинстві часто буває лідером серед ровесників, здатний організувати їх на ризиковані справи. Легко вступає в контакти з дорослими: він з тих, кого називають заводіями. Любить жарти, дотепи. Він більше схильний до розв'язання тактичних завдань, що, однак, не усуває здібностей стратега. Його смаки та інтереси непостійні. Він «постійний у своїй непостійності». Якщо робота здається нецікавою, то сангвініку одразу ж стає нудно. Проте він наполегливий, якщо захопиться справою. Представника цього типу можна назвати працездатним, але не завжди працелюбним. Його "коник" — організаторська робота. Професію намагається обрати таку, яка пов'язана з різноманітністю умов, вражень, вимагає широкого діапазону здібностей. Згодом переваги сангвініка можуть стати його недоліками. Оптимізм, життєрадісність інколи перетворюються в зубоскальство і нестримний потяг до розваг. Прагнення до лідерства загрожує перерости в потребу підпорядкувати собі слабких психологічно людей. Але в сангвініка є добра підпора в боротьбі з власними недоліками — врівноваженість. Підкріплена увагою досвідченого педагога, вона допоможе уникнути негативних виявів.

Холерик — це запальна, нестримна людина. Рухлива, ініціативна, але, на відміну від впевненого у собі сангвініка, надто самовпевнена. Тому її ідеї — нерідко цікаві — непродумані до кінця. Холерик нетерпеливий, і якщо захопиться, його важко зупинити. Чекання і невдачі здатні вивести

його із себе. Він або гарячково діє, або впадає в апатію. Для нього взагалі характерна подібна нестійкість. То він надмірно балакучий — не зупиниш, то слова з нього не витягнеш. Передбачити, як поведе себе холерик у новій ситуації, чи скоро призвичаїться, — досить важко. Швидко переходить від радості до смутку, від сміху до гніву. Намагаючись якнайшвидше отримати результати, починає випереджати події, метушитися. Не може дочекатися завершення детективу, не подивившись у кінець книги, щоб дізнатися, чим усе закінчиться. Рухи швидкі, поривчасті: не бере, а хапає, не кладе, а кидає. У будь-яку хвилину готовий зірватися з місця і кудись бігти. Дуже швидко схоплює інформацію, запам'ятовує, навіть не усвідомивши її. У критичні моменти може працювати довго і нестримно. У цей час здатність до концентрації сил вища, ніж будь-коли. Цьому психологічному типу властиві часті зриви. Особливо його пригнічує необхідність стримувати свої почуття й надмірну активність. Невроз, неврастенія — ось характерні для холерика хвороби. Але він може навчитися тримати себе в руках і певною мірою діяти за типом інших сильних темпераментів сангвініка, флегматика. Проте це протипоказано: нервові затрати надто великі.

Флегматик — спокійний і незворушний, його впевненість ґрунтується на знаннях і розрахунку. Говорить переважно про справу, не любить пустих слів. Йому властива підприємливість, проте пропонувати нову ідею схильний лише після ретельного зважування всіх «за» і «проти». Ніяка невдача не здатна вивести його із себе. Для нього це цілком ординарні життєві неприємності. Здатний працювати рівномірно і довго в несприятливих умовах. Перед тим, як діяти, подумає про можливі перешкоди, про їх подолання. Він стратег і спокійно звіряє свої дії з перспективою. Врівноважений, його важко образити або вивести із себе. Уміє чекати. Мова його спокійна, без емоцій. До нових обставин пристосовується повільно. Часто довго вагається, приймаючи рішення. Проте, на відміну від меланхоліка, обходиться без сторонньої допомоги.

Діапазон характеру флегматика доволі широкий. Залежно від середовища та виховання з нього може вирости і великий ледар, і цілеспрямований лідер.

Меланхолік — це тип темпераменту, що відрізняється підвищеною ранимою і вразливістю. Усе це обумовлено схильністю до переживань, які виснажують психіку. Меланхоліки уміють переживати яскраві емоції, але услід за цим затухають, подібно до догораючого сірника, щоб запалитися знову після чергового емоційного сплеску. Тільки, на відміну від холерика, ці емоції спрямовані всередину, а не назовні. Характеристика меланхоліка, також як і його назва, були сформульовані в працях старогрецького цілителя Гіппократа, отримавши подальший розвиток завдяки Галену. Саме слово пішло від назви "Життєвого соку", який домінує у таких людей - "чорна жовч" або "Мелена холе". Саме ця рідина, згідно з уявленнями древніх греків, викликає смуток, боязливість. Люди з меланхолійним типом темпераменту схильні переживати «в собі», не випліскуючи негатив на оточення. Їм простіше замкнутися, ніж влаштувати історикові або сміттю. У зв'язку з цим, меланхоліки образливіші, ніж інші психологічні типи особи [3, 30].

В «чистому» вигляді типи ВНД виявляються порівняно рідко. Зазвичай існують різноманітні проміжні форми з переважанням тих чи інших властивостей нервових процесів. Об'єднання основних типів ВНД дає комбінації, з яких можна визначити понад 96 їх варіацій [10, 21, 41].

І. П. Павлов вважав, що сила нервової системи характеризується працездатністю головного мозку, яка виявляється в здатності витримувати тривале концентроване збудження або дія сильного, але короткочасного подразника, не переходячи в стан гальмування, а щодо гальмівного процесу його здатності витримувати тривалу і надмірну навантаження [30, 36, 42].

Як правило, чим слабкіша нервова система, тим більш чутливим

вона до дії подразників. Експериментально доведено: чим більше інтенсивність впливу умовного подразника або чим частіше застосовується, тим більше відповідна реакція. При досягненні певного значення сили або частоти сигналу рефлекторна відповідь знижується [28, 46].

З урахуванням такого розуміння характеристик сили нервових процесів, відповідно, застосовувалися такі методики, які могли б проявити дану властивість. Як показник сили нервових процесів багато авторів використовували стійкість величини умовних рефлексів при багаторазовому застосуванні поспіль того самого позитивного подразника, стійкість величини латентних періодів сенсомоторних реакцій при багаторазовому повторенні подразника. В одних випадках застосовуються багаторазові повторні реакції і ведеться спостереження за тими, у кого вони раніше можуть погіршуватися через втому психіки. В інших випадках в певну суворо нормовану діяльність вводяться сторонні подразники і ведеться спостереження за тим, хто з обстежуваних даний «не відволікається», тобто «не піддаватися внутрішньому гальмуванню», а «піддаватися зовнішньому гальмуванню». Доведено, що чим слабкіша нервова система, тим вона чутливіша. Тому, зорова чи слухова чутливість індивіда може бути показником сили його нервової системи [7, 18, 38].

А. Е. П. Ільїн рекомендує для визначення сили нервових процесів (СНП) використовувати теппінг-тест, рекомендуючи працювати до відмови, але не більше 1 хв [14].

По критеріям оцінювання сили нервових процесів або працездатності, згідно з уявленнями спортивних фізіологів, належать [3, 35]:

- якість виконання завдання по переробці інформації кожен раз в більшій складності;
- кількість переробленої інформації згідно диференціювання

позитивних (правильних) і негативних (неправильних) подразників за певний час роботи в режимі «зворотного зв'язку».

Втім, ще й досі застосовуються бланкові методики. Це різні коректурні таблиці, набори чисел, літер та т. п. Більшість з них узгоджені з апаратними методиками, які використовуються під час групових досліджень [35, 47].

Врівноваженість нервових процесів — співвідношення процесів збудження і гальмування по їх силі.

Показниками таких властивостей є значення позитивних і гальмівних умовно-рефлекторних реакцій, певна кількість помилок або правильних рішень на позитивний і гальмівний сигнали, сталість фону умовно-рефлекторної діяльності та ін. [6, 22]. Психологи цей баланс визначають за допомогою тестів, які враховують диференціювання сили, відстані, часу. Якщо виключити відповідний сигнальний контроль і визначити результат, більший за встановлений, судять про переважання збудження, менший — про переважання гальмування. Але це теж фізіологічна методика, тому що вимірюються фізіологічні показники: зусилля м'язів, амплітуди рухів, часу. У лабораторних умовах баланс пов'язаний з рівнем активації в стані спокою. Він вищий у людей з врівноваженістю нервових процесів і нижчий, якщо переважають збудження і гальмування [19, 29, 39].

Рухомість нервових процесів — визначається швидкістю функціонування нервових процесів і складається з таких показників:

- швидкість виникнення нервового процесу;
- швидкість руху нервового процесу (ірадіація і концентрація);
- швидкість зникнення нервового процесу;
- швидкість заміни одного нервового процесу іншим;
- швидкість утворення умовного рефлексу;
- легкість переробки сигнального значення умовних подразників

і стереотипів [5, 24, 30].

Згідно з дослідженням і науковим розробкам, до властивостей ВНД належить функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП). Вона характеризується максимальною швидкістю переробки інформації різного ступеня складності, яка є результативною величиною швидкісних можливостей нервової системи [31, 49].

Наведені особливості індивідуальних властивостей людини, безумовно, мають велике значення в прояві фізіологічних реакцій, які супроводжують той чи інший психічний стан. Тому визначення цих властивостей є психофізіологічною проблемою.

Використовуються методики дослідження такої властивості як рухливість: вивчається певна діяльність і фіксується з якою швидкістю обстежуваний до неї переходить від стану спокою до роботи.

Часто перевіряють реакцію обстежуваного на два сигнали, один з яких «позитивний» (на нього потрібно відповісти якимось рухом), а інший «негативний» (тільки він з'явиться, потрібно утриматися від руху). Потім ці сигнали змінюються знаками ( «позитивний» на «негативний» і навпаки) фіксується, як швидко обстежуваний встигає переключитися.

Інша методика полягає в тому, що у обстежуваного виробляється певна звичка, яка потім переробляється на протилежну: швидкість такої «переробки» теж свідчить про особливості властивостей рухливості. Хоча переробку умовних рефлексів до сих пір використовують в фізіологічних дослідженнях, встановлено, що цей складний феномен ВНД визначається не тільки легкістю переходу від збудження до гальмування і навпаки, а й міцністю освіти умовних зв'язків (тобто швидкістю згасання сліду), інтенсивністю роздратування, впливом другої сигнальної системи і ін. І. П. Павлов вважав, що переробка умовних подразників є складним випробуванням для організму і важко піддається аналізу [30, 41].

З огляду на те, що швидкість розвитку нервового процесу і швидкість його зникнення є основою функціональної рухомості (лабільності),

встановлено три основних методичних підходи до її вивчення:

- визначення швидкості збудження і гальмування;
- визначення швидкості зникнення збудження і гальмування;
- визначення максимальної частоти генерації нервових імпульсів

[22, 41].

У методах, які застосовуються для вивчення функціональної рухомості, використовують зміну позитивного сигналу, який викликає збудження, на гальмівний, що викликає протилежний процес або реакцію, і навпаки. Одним із напрямків визначення рухомості нервових процесів є використання різноманітних коректурних проб, де за критерій оцінки беруть швидкість переробки інформації. Згідно з П. К. Анохіним (1966), кожний методичний підхід формує своєрідну функціональну систему або комплекс функціональних систем, які по-різному включають окремі частини мозку. Динаміка виконання методики кожного разу відобразатиме окремі зони мозку або їхні взаємозв'язки. Тому виникла потреба пошуку загальних властивостей нервової системи, які б визначали загальні динамічні особливості роботи мозку [3, 10].

З огляду на зазначене потрібно враховувати такі три рівні властивостей нервової системи:

— загальні мозкові властивості, які характеризують функціональну інтеграцію нервових процесів і повністю охоплюють людський мозок;

— властивості нервової системи, які виявляються в особливостях інтеграції нервових процесів у великих і малих блоках мозку (лобних структурах, аналізаторах та ін.);

— властивості нервової системи, які виявляються в особливостях інтеграції нервових процесів в окремих морфологічних компонентах (нейронах) [3, 36].

Одним з напрямків визначення рухливості нервових процесів є використання різноманітних коректурних проб, де за критерій оцінки



беруть швидкість переробки інформації.

Властивості нервової системи позначаються на психічному стані людини, динаміці її діяльності, впливають на особливості вегетативного реагування в тих чи інших умовах, визначають психофізіологічні прояви [4, 46].

Специфічні, тобто залежні від виду спортивної діяльності, рухові здібності тхеквондиста розвиваються на тлі загального підвищення його функціональних можливостей. Розвиток фізичних здібностей людини означає вдосконалення діяльності всіх систем організму, які здійснюють рух або забезпечують його. Однак провідна роль у цьому складному процесі належить центральній нервовій системі з її вищим відділом та корою головного мозку [38, 42].

Одним з основних моментів у вдосконаленні фізичних якостей тхеквондиста є процес розвитку і уточнення характеру нервових процесів, тобто сили збудження і гальмування, частоти нервових імпульсів [2, 8].

Найважливішим показником тренуваності в діяльності ЦНС є зростання сили, рухливості і врівноваженості нервових процесів на основі збільшення збудливості і лабільності нервових клітин, підвищення пластичності кори великих півкуль головного мозку, який обумовлює можливість прискорення освіти і стійкості умовних рефлексів щодо більш швидкого засвоєння прийомів фізичної і розумової роботи [40, 41].

Відомо, що швидкі, різкі рухи характеризуються швидко виникаючим і круто наростаючим м'язовим скороченням. Відомо також, що таке скорочення м'язів відбувається лише при відповідній силі роздратування і при достатній частоті нервових імпульсів. Остання обставина, в свою чергу, здійснюється за відповідною лабільності нервових центрів і нервово-м'язового апарату [40].

Швидкісні рухи характеризуються також дуже частою зміною скорочення і розслаблення різних м'язових груп. Це означає необхідність

частої зміни процесів збудження і гальмування.

Функціональна рухливість кори пов'язана з фактором лабільності пробкових клітин, так як зміна збудження гальмуванням і навпаки відбувається при значній зміні лабільності. Зміна збудження гальмування станів проходить, звичайно, під впливом відповідних по силі і частоті подразнень, які надходять як із зовнішнього середовища, так і з внутрішньої [41].

Отже, одним з важливих чинників, які визначають швидкісна, можливості тхеквондиста, є висока функціональна рухливість клітин кори великих півкуль головного мозку [22, 45].

Нервові процеси більш концентрованими стають в просторі і в часі, говорить І. П. Павлов, тобто підвищується функціональна рухливість кори. В тісній залежності з розглянутими нервовими процесами в центральній нервовій системі відбуваються відповідні функціональні та морфологічні зміни в периферичних органах [30].

Зміни ці носять специфічний характер. При цьому підвищується лабільність нервово-м'язового апарату, біохімічні зрушення, які відбуваються в м'язах, забезпечують прискорення скорочувальної реакції:

- підвищується лабільність вегетативних систем організму, серцево-судинної зокрема;
- росте швидкість і ефективність ферментативних окисно-відновних процесів, розвивається відповідна активність гормональних систем організму.

Розвиток одного з якостей, як, наприклад, швидкості, відбувається, безсумнівно, в нерозривній єдності з розвитком інших якостей: сили, витривалості, спритності [30, 36].

Розвиток сили м'язове скорочення пов'язане з відповідною силою і концентрацією нервових процесів в корі великих півкуль. Сильні і концентровані процеси збудження і гальмування з'являються в процесі

тренування під впливом послідовної і складної системи відповідних по силі зовнішніх подразнень, що взаємодіють з внутрішніми подразненнями, пов'язаними з діяльністю різних систем організму. При цьому, важливе значення має рівень збудливості нервових клітин і всієї функціональної системи [5, 24, 39].

Силові вправи можуть відбуватися більш-менш повільно, як, наприклад, деякі статичні положення гімнастичних вправах. Цілий ряд спортивних вправ силового характеру вимагає, однак, і надзвичайної швидкості розвитку м'язового скорочення. Такі, як, зусилля штангіста в ривку і поштовху, деякі ланки рухів метальника. В цих випадках нервовий процес повинен характеризуватися значною силою, концентрацією і високою частотою нервових імпульсів. Такий процес може протікати лише при розвитку достатньої лабільності збудливості коркових нервових клітин всіх периферичних ланок системи, які здійснюють рухи, а також при оптимальній врівноваженості нервових процесів [40, 44].

Розвиток цих властивостей нервових процесів йде по закономірності умовних рефлексів і призводить до цілого ряду специфічних змін морфологічного, біохімічного та функціонального порядку в м'язах, серцево-судинної та других системах організму. Зміни ці пов'язані з трофічними впливами центральної нервової системи [9].

Під трофічними впливами І. П. Павлов виділяв вплив центральної нервової системи на обмін речовин і життєдіяльність тканин. Як при максимально-швидкісних вправах, так і при силових, нервові процеси є дуже напруженими. Особливо важкими виявляються необхідні ритми нервових процесів для вегетативних систем - внутрішніх систем органів, які є більш інертними, ніж нервово-м'язовий апарат. Подолання труднощів завдяки більшій можливо пластичності нервової системи, яка робить можливим перебудову функцій. Але і при зростанні функціональних можливостях організму швидкісні і силові вправи можуть виконуватися

лише протягом дуже коротких проміжків часу [8, 30]. При тривалих м'язових зусиллях особливе значення має підтримка оптимальних зусиль для роботи організму в цілому і окремих його системах (серцево-судинної, дихальної, нервово-м'язової, кісткового зв'язкового апарату) протягом тривалого періоду роботи [5, 6].

Слід врахувати, що при виконанні тривалих спортивних навантажень потрібні разом з тим і досить високі швидкісні і силові показники роботи, іншими словами, для ефективного виконання такого типу роботи на витривалість - оптимальними для тхеквондиста повинні бути процеси, які протікають на відносно високому рівні. Звідси зрозуміло, що для виконання спортивних вправ на витривалість якість швидкості теж важливо, лише при достатньому розвитку цієї якості, при відповідному підвищенні функціональних властивостей нервових центрів і периферичних систем органів вимоги, які ставляться до тхеквондиста при роботі на витривалість, можуть стати для нього здійсненними на протягом тривалих проміжків часу [32, 38, 39].

Витривалість до тривалих спортивних вправ пов'язана з максимальною узгодженістю в роботі різних досягненням систем організму. Витривалість тхеквондиста з точки зору нервової діяльності є, по суті, здатність до тривалої підтримки складного динамічного стереотипу нервових процесів, які протікають на відносно високому рівні. Порушення нервової діяльності можуть відбуватися в результаті стрімкої зміни гальмівного стану клітини на збудження або навпаки, а також в результаті зіткнення протилежних процесів, або при дії надмірно сильних і незвичних подразників, або при «перебудови» умовних рефлексів [1, 42].

Аналіз явищ перетренованості має велике значення для питання про правильній побудові спортивного тренування. Очевидно, перетренованість слід розглядати, як порушення нормального балансу між процесами гальмування і збудження (то, що І.П.Павлов називав «зривом») [30].

Перетренованість — патологічний стан, прояв дезадаптації, порушення досягнутого в процесі тренування рівня функціональної готовності, регуляції діяльності систем організму, оптимального співвідношення між корою головного мозку і нижчого рівня відділами нервової системи, руховим апаратом і внутрішніми органами. В основі перетренованості лежить перенапруження коркових процесів, в зв'язку з чим провідними ознаками цього стану є зміни ЦНС, що протікають по типу неврозів. Велику роль при цьому відіграють і зміни ендокринної сфери, головним чином кори надниркових залоз і гіпофіза. Вдруге, внаслідок порушення регуляції, можуть виникати зміни функцій різних органів і систем [33, 42].

Перетренованість не наступить, якщо системи тренування будуть враховані основні закономірності; протікання нервових процесів особливості вищої нервової діяльності кожного тхеквондиста [18, 44]. Прояв властивостей нервової системи у спортсменів різних видів спорту. В даний час дослідження психофізіологічних функцій, їх динаміка у тхеквондистів все ширше використовується в цілях оцінки і управління спортивної працездатності в змаганнях і тренуваннях [13, 27].

Ефективність змагальної діяльності багато в чому обумовлена психофізіологічними властивостями [28]. Сила, рухливість і врівноваженість нервових процесів залежить від характеру фізичних вправ в якій людина тренується. Спринтерський біг, стрибки, спортивні ігри, протилежно спортивної ходьби, лижного спорту та бігу, сприяють розвитку рухливості нервових процесів. Заняття бігом на середні і довгі дистанції, ходьбою на лижах, розвивають силу нервових процесів більшою мірою, ніж інші види фізичних вправ. Розвиток збудливості нервової системи найбільше, сприяють заняття спортивними іграми і спринтерських бігом [9, 11].

За даними досліджень Е.П. Ільїна, видно, що для деяких видів

проводиться відбір осіб з певною переважною тенденцією властивості нервової системи [14]. У тих видах спорту, де швидкість є одним з головних факторів, які визначають успіх спортивної діяльності, тхеквондисти у більшості випадків мають слабку нервову систему, рухливість нервового порушення процесів, перевага або врівноваженість «зовнішнього» балансу. Ця триада виявлена спортсменів-легкоатлетів, акробатів, спринтерів велосипедистів, у гравців в настільний теніс. У видах спорту, які вимагають витривалості і стійкості, більшість тхеквондистів особливості, які мають типологічні особливості, які сприяють до прояву цих якостей: слабка або середня сила нервової системи, інертність нервових процесів, врівноваженість або перевага гальмування по «зовнішньому» балансу [14, 22].

В технічно складових видах спорту (спортивна гімнастика, технічно складних легкоатлетичні стрибки і метання, бар'єрний біг) переважають тхеквондиста з врівноваженістю нервових процесів «зовнішнього» балансу і інертністю нервових процесів, які забезпечують точність рухів і оптимальну рухову пам'ять [15,49].

Цікаво, що у більшості жінок-тхеквондисток є інертність нервових процесів. Можливо це пов'язано з тим, що жінки виконують великі обсяги тренувальних навантажень, їх діяльність більш запрограмована, вивчена на тренувальних заняттях. А це вимагає як терплячості, так і оптимальної рухової пам'яті, які пов'язані з інертністю нервових процесів. Оскільки ці дані були отримані у тхеквондистів високого класу, вони спростовують думку, яка існувала, що успіхів у спорті досягають лише люди з сильною нервовою системою, рухливістю і врівноваженістю нервових процесів [11,16].

Типологічні особливості визначають не стільки ступінь пристосування людини до зовнішнього середовища, як у тхеквондистів з сильною і зі слабкою нервовою системою, витривалість може бути

однаковою:

- по-перше: за рахунок більшої фази компенсованого стомлення (терплячості);
- по-друге: за рахунок більш пізнього настання втоми (що свідчить про те, щорозвинувся стан втоми), так як особи із слабкою нервовою системою більш економно витрачають енергію при виконанні однакової з особами сильною нервовою системою роботи [27].

## **1.2. Адапційні та дезадапційні стани, що виникають в умовах спортивної діяльності**

В основі досягнення спортивного результату і його зростання лежать адаптаційні процеси, що відбуваються в організмі. Тренувальна та змагальна діяльність є основою для їх вдосконалення. В процесі адаптації до фізичних навантажень визначаються два етапи - термінової та довготривалої стійкої адаптації. Перехід від термінового етапу до стійкої довготривалої адаптації заснованої на формуванні структурних змін у всіх ланках: як в морфо-функціональних системах, так і в регуляторних механізмах. Розвиток тренуваності обумовлено довгостроковими тренувальними впливами, які здатні викликати суттєві функціональні і структурні зміни в органах і системах організму. Багаторазова кумуляція тренувальних ефектів приводить з часом до суттєвих адаптаційним (приспосувальним) змін стану організму, збільшення його функціональних можливостей, становлення і закріплення рухових навичок, розвитку рухових і пов'язаних з ними здібностей, що виражається, узагальнено кажучи, розвитку тренуваності [27, 32].

Таким чином, розвиток тренуваності є довготривалий, циклічний процес, в основі якого лежать структурні зміни на рівні різних систем організму. Якщо зіставити основні положення теорії розвитку з теорією

адаптації, то складається враження, що розвиток тренуваності, по суті, являє собою цикл адаптаційні реакцій. Про те, що адаптація може бути однією зі сторін розвитку, у своїй роботі вказує Л. П. Матвеев [28].

Адаптація як одна зі сторін розвитку. У зв'язку з цим не виключено, що описані нами парадоксальні на перший погляд випадки, коли після 2-3 тижнів повного відпочинку, викликаного травмою хворобою, тхеквондист раптом демонструє підвищену результативність, є наочною ілюстрацією такого припущення [6].

Наскільки глибоко можуть бути порушені адаптаційні процеси внаслідок тренування, свідчить цікава ситуація з представницею гірськолижного спорту, яка через надмірні навантаження змушена була перервати тренувальний процес. Спортсменка потрапила в лікарню зі скаргами на сонливість і гіпотонію. Такий стан може оцінюватися як зрив адаптації вегетативної нервової системи. Однак після семи місяців відсутності тренування (спортсменка фактично припинила тренуватися), без підготовки виступивши на змаганнях, вона несподівано, перш за все для себе, виграла ці змагання у всіх основних конкурентів. Після цього спортсменка знову повернулася в спорт. Якщо розглядати даний феномен з позицій і теорії адаптації, то можна тільки припустити, наскільки глибоко можуть бути порушені адаптаційні ресурси, на відновлення яких потрібно цілих сім місяців. Тільки після тривалої перерви спортсменка змогла приступити до тренувань і почати новий цикл підготовки [1, 10, 40].

Сучасні дослідники, розглядаючи зміни, що відбуваються в організмі у відповідь на різного роду впливу, виділяють чотири стадії адаптаційного процесу [17, 39].

У першій стадії (так званої в різних варіантах «аварійною» стадією, «терміновою» адаптацією) в нетренованих організмах відбуваються виражені стрес-реакції, які часто супроводжуються пошкодженням клітинних структур організму і «недосконалістю» рухової реакції. В цілому



ця «аварійна» стадія характеризується максимальною за рівнем і неекономною гіперфункцією системи, відповідальною адаптацію, втратою функціонального резерву даної системи, явищами надмірної стресової реакції і пошкодженнями. Як видно, на цій стадії ще не виявляються морфо функціональні перебудови на рівні різних систем організму, що, строго кажучи, не дозволяє розглядати стадію «термінової» адаптації з точки зору розвитку тренуваності [28, 31].

В другій, «перехідною», стадії довгострокової адаптації істотно активізуються морфо-функціональні перебудови (виражені, зокрема, в гіпертрофічних змінах в м'язовій та інших системах), які пов'язані з активацією генетичного апарату клітинних структур, синтезом структурних компонентів (нуклеїнових кислот і білків) і зростанням функціональних можливостей адаптуються систем організму. Відбувається формування розгалуженого структурного «сліду». По суті справи, можна говорити про розвиток тренуваності з цієї стадії [27, 31].

У третій стадії ( стадії «стійкою» адаптації ) поступово мінімізуються реакції організму на адаптаційному факторі. Розвиваються певні структурні зміни на рівні різних систем організму, підвищують функціональну потужність цих систем і забезпечують стійке економне функціонування при м'язовій роботі. У цій стадії завершується формування системного структурного сліду, ступінь морфофункціональних поступальних змін в організмі буває закономірно.

Четверта стадія процесу - стадія «зношування» системи, відповідальної за адаптацію, як вказують автори, не є обов'язковою і може настати при порушенні закономірностей побудови спортивного тренування або при поєднанні тренувальних навантажень з такими стресорними ситуаціями, як змагання.

Розглядаючи адаптацію з позиції імунітету, виділяють чотири фази імунологічної адаптації:

- у першій фазі, названої цими авторитетними вченими фазою мобілізації, мобілізуються імунологічні резерви організму відповідь на низько інтенсивне (ЧСС до 160 уд / хв) тренувальне навантаження [5];
- при збільшенні інтенсивності і обсягу тренувальних навантажень відзначається фаза компенсації, при якій фізіологічна захист організму залишається практично на тому ж рівні, що і в попередній фазі.
- третя фаза декомпенсації, даними авторів, спостерігається, зазвичай, у змагальному періоді на тлі, як високо інтенсивних навантажень і характеризується різким зниженням імунітету. Після відповідальних змагань, які виступають в якості стресового чинника, можливе настання функціонального паралічу імунної системи.
- четверта фаза спостерігається після значного зниження тренувальних навантажень, коли показники імунологічного гормонального статусу поступово відновлюються [27, 28, 31, 32].

Адаптація, очевидно, не є простим наслідком накопичення структурних змін всередині певних функціональних систем організму, для адаптації характерно також - зміна взаємовідносин між системами, коли структурне забезпечення одних систем реалізується за рахунок інших.

Пристосовані перебудови одних структур організму, викликані інтенсифікацією функцій, в певних ситуаціях, як правило, супроводжується різким гальмуванням інших [32].

Як вважають фахівці, внаслідок адаптаційних реакцій може відбуватися перерозподіл клітинного фонду між системами організму. Виходячи з того що загальна популяція клітин лімітована (не безмежна), перевагу в цьому випадку отримують домінуючі системи за рахунок гальмуючих систем [28, 31, 32].

З огляду на те, що адаптаційні можливості організму не безмежні, слід вважати, що важливою передумовою розгортання нових довгострокових адаптаційних реакцій є часткове або повне усунення

раніше склалася адаптації, тобто необхідна фаза дезадаптації. [1, 37]. Правда, справедливості заради слід зазначити, що мається на увазі довгострокова адаптація рамках онтогенезу. Однак дані закономірності, як видається, мають місце і в рамках макроцикла тренування.

Схожої думки дотримується Л. П. Матвеев , вказуючи, що коли починає формуватися нова програма адаптації, неодмінна умова при цьому — руйнування старих. Про необхідність відновлювальної фази, так званого перехідного періоду після закінчення макроцикла підготовки, ще в шістдесяті роки говорив у своїй концептуальній роботі Л. П. Матвеев [28].

На думку Л.П. Матвеева, кожен раз перед тим як придбати спортивну форму, її необхідно втратити, «скинути» [28, 44]. Фазовий характер вказує на те, що розвиток адаптації на тренуваність — стадійний, циклічний процес. Неможливо безперервно стимулювати розвиток тренуваності в силу особливостей процесів адаптації. Для кожного циклу розвитку тренуваності характерна стадія з відповідними морфофункціональними перебудовами в органах і системах організму. Структурні зміни, виникають у відповідь на багаторазовий повторюваний вплив, не відбуваються миттєво, а вимагають певного часу [18, 19, 28].

Поняття «зміна структури» невіддільне від поняття «час», бо кожна біологічна структура, починаючи з макромолекул і їх частин і закінчуючи клітинними органелами їх клітинами, має свій власний період життя, певний особливостями структури і її діяльності. У зв'язку з цим - хронологія формування структурної відповіді на тренувальні навантаження і хронологія стирання структурного сліду внаслідок завершення циклу підготовки або зниження тренувальних навантажень вимагають свого вивчення [11, 33].

Раціонально побудоване тренування призводить до різкого зростання функціональних можливостей органів і систем організму за рахунок вдосконалення всього комплексу механізмів, відповідальних за адаптацію.

Застосування надмірних навантажень, що перевищують індивідуальні адаптаційні можливості людини, які потребують надмірної мобілізації структурних і функціональних ресурсів органів і систем організму, в кінцевому рахунку, призводить до дезадаптації виявляється у виснаженні і несуть основне навантаження функціональних систем [34].

Надмірні фізичні навантаження можуть мати для організму негативні наслідки, які проявляються по-перше, в прямому зношування функціональної системи і особливо її ланок, що несуть основне навантаження; а, по-друге, в явищах негативної перехресної адаптації, тобто в порушеннях функціональних систем і адаптаційних реакцій не пов'язаних з фізичним навантаженням [25, 50].

Під час адаптації величина та спрямованість тренувальних навантажень високо кваліфікованих тхеквондистів визначається особливостями застосування та порядком поєднання наступних компонентів:

- тривалості та характеру вправ;
- інтенсивністю роботи;
- тривалістю та характером пауз відпочинку;
- кількістю повторень, підходів;
- кількістю вправ в структурних утвореннях тренувального процесу (окремих заняттях і їх частинах, мікроциклах і т. д.) [1, 28, 32].

Надмірні, нераціонально сплановані фізичні навантаження можуть стати причиною появи некрозу як у м'язах, так і в міокарді. При непомірних навантаженнях, спостерігаються потовщення і затвердіння м'язових до утворення тріщин на змінених ділянках волокон, схильність виникнення міжклітинних і внутрішньоклітинних набряків і ін. Надмірні навантаження можуть привести до патологічної гіпертрофії міокарда, розвитку в ньому дистрофічних і склеротичних змін, порушення обміну речовин, нейрогуморальної регуляції [36, 42].

Гостре фізичне перенапруження може також привести до крововиливу в серцевий м'яз, зокрема до гострого інфаркту міокарда з розвитком гострої недостатності серця, гострої дистрофії міокарда [6].

Функціональна система, тривалий час піддавалася навантажень, стимулюючим формування адаптаційних реакцій, може зношуватися в результаті вичерпання детермінованих здібностей до пристосувальним змін, а також локального старіння переважуються ланок системи. В основі зношування функціональної системи порушення закономірностей формування довгострокової адаптації. Тут слід зазначити надмірні, часто повторювані односпрямовані навантаження, що свідчать про тривале, постійно діючому стресі; часте чергування явищ адаптації та дезадаптації, пов'язане з нераціональним чергуванням періоду навантажень з періодом їх відсутності; надмірне використання навантажень, що призводять до адаптації функціональної системи переважно за рахунок гіпертрофії органів, а не за рахунок ефективності їх функціонування при помірній гіпертрофії [1, 27].

У числі причин дезадаптації слід назвати порушення в процесі окремих тренувальних занять, днів, мікроциклів необхідних співвідношень між обсягом і характером тренувальних впливів, з одного боку, і енергетичним потенціалом організму і можливостями до адаптації відповідних біологічних структур - з іншого. У таких випадках відбувається дезадаптація органів і функціональних механізмів, які несуть найбільше навантаження [43, 44].

Висока адаптація організму тхеквондистів до фізичних навантажень може знижувати резистентність до інших факторів навколишнього середовища.

Наприклад, тренування у багатьох видах спорту приводить до зменшення кількості жирової тканини зниження енергетичного ефекту норадреналіну і, отже, зменшує можливість теплопродукції при дії холоду.

У зв'язку з цим можна пояснити схильність до простудних захворювань кваліфікованих тхеквондистів, особливо коли виникає проблема зниження маси тіла [11, 38].

З жировим виснаженням, що є наслідком надмірних навантажень, часто буває пов'язано і порушення продукування статевих гормонів, що може призводити до порушення статевого дозрівання і менструального циклу у кваліфікованих тхеквондисток, що вимагають зменшення жиру в організмі. Схильність перенести граничні фізичні навантаження, в періоді захворювань пояснюється і порушенням клітинного і гуморального імунітету, а також гормональними порушеннями. Якщо оптимальні навантаження підвищують імунологічну активність організму, то надмірні навантаження призводять до зниження імунореактивності [5].

З метою профілактики на тлі застосування зниження імунітету на високо інтенсивних тренувальних і змагальних навантажень, стану готовності до стартів виникає необхідність в імуностимулюючій терапії. Негативні ефекти адаптації не є неминучими, вони — наслідок нераціонально побудованого процесу підготовки, застосування надмірних, не відповідних можливостям навантажень кваліфікованих тхеквондистів; спрямованості тренувального процесу без урахування етапу вікового розвитку тхеквондиста [36,42].

### **1.3. Особливості спортивної діяльності в тхеквондо з позиції теорії адаптації**

Бойове мистецтво (тхеквондо), відноситься до нестандартних ситуаційних фіз. Узбецькому державному університеті фізичної культури і спорту ичних вправ змінної інтенсивності характеризується складно координованою руховою активністю, що здійснюється в умовах дефіциту простору і часу, часто при обмеженому огляді і важкому диханні.

Тхеквондо— це корейське бойове мистецтво та олімпійський вид спорту (з 2000р.). Тхеквондо в перекладі з корейської: тхе(нога), квон(рука,кулак), до(шлях). Таким чином термін «тхеквондо» можна перекласти як «шлях ноги та руки через пізнання». Особливу увагу в змагальній практиці тхеквондо приділено ударній техніці ніг, однак це лише частина програми підготовки [11].

В тхеквондо ациклічні нестандартно — змінні (ситуаційні) вправи анаеробного характеру. Мінлива інтенсивність фізичних вправ визначається умовами, що змінюються в процесі єдиноборства[5, 8, 40].

Спортивні вправи, які характеризуються непостійністю зовнішніх умов відповідно до цього відносно не постійністю, нестандартністю здійснюваних рухів. Дії спортсмена залежать від дій його супротивника і являють собою безперервні змінні умови, створювані ситуацією поєдинку. Під час поєдинку є пряма залежність дій тхеквондиста від несподівано мінливої обстановки [8, 11]. Мінливість умов, змінна інтенсивність зусиль - перша характерна риса єдиноборств.

Характер рухової активності в процесі єдиноборства різко змінюється від короткочасних максимальних зусиль вибухового характеру (успішного удару) до фізичного навантаження помірної інтенсивності, аж до повного відпочинку. Величина спортивних фізіологічних змін в організмі тхеквондиста – це співвідношення анаеробних і аеробних процесів безперервно змінюється в залежності від характеру поєдинку, від її динамічності, від кваліфікації тхеквондиста.

Другою характерною рисою тхеквондо, є здатність нервової системи до екстраполяції. Екстраполяція - це випередження дій суперника, тобто здатність нервової системи до включення регулюючих механізмів не в момент впливу подразників, а передбачаючи їх (наприклад, захисні дії тхеквондиста є передбаченням нападників дії суперника). Екстраполяція дозволяє тхеквондисту доцільно реагувати на нові подразники відразу,

формувати і здійснювати адекватні тактичні удари які найбільше відповідають даній ситуації, на підставі минулого досвіду ефективно вирішувати рухові завдання, які виникають в спортивному єдиноборстві(тхеквондо) [8, 40].

Третьою особливістю єдиноборств (тхеквондо) є висока емоційність. В умовах тренувань (а ще більше в ході змагань) емоційні зрушення у тхеквондистів наближаються до типової стрессорної реакції, особливо в сучасних умовах, коли темп поєдинку дуже високий.

В умовах поєдинку емоційне навантаження дуже високе. В координованій роботі функціональних систем організму за умов спортивного навантаження велику роль відіграють центральні нервові механізми гормональної регуляції. Ці механізми регулюються вже в передстартовий період внаслідок появи емоційної установки на реалізацію спортивного завдання [8, 11].

Для кожного висококваліфікованого тхеквондиста існує свій певний оптимум емоційної напруги, що сприяє найвищій мобілізації функціональних резервів.

Дуже важливим фактором в досягненні високих спортивних результатів є морфофункціональні показники. Простежується чітка пристосованість морфофункціональних показників до специфіки тієї чи іншої спортивної діяльності. Зокрема, фактори, що сприяють досягненню високих спортивних результатів або обмежують їх, є тип статури. Тип статури повинен відповідати особливостям виду спорту. За даними Г.С.Туманяна, для тхеквондистів важливими параметрами є — зріст та сильні м'язи ніг [5, 7, 44].

Результативність поєдинку визначається не тільки самим типом пропорції тіла, скільки залежить від кількості успішно нанесених ударів в жилет або шолом, а також рівнем функціональної, психічної та теоретичної підготовки. В процесі заняття тхеквондо формуються різноманітні рухові



навички. Рухові навички прості і складні, вони залежать від віку та спортивної кваліфікації тхеквондистів, від виду ударів ногою.

Шляхом формування та вдосконалення рухових навичок, здійснюється технічна підготовленість тхеквондиста. Рівень технічної підготовленості характеризується обсягом і ступенем володіння спеціальними рухами, які забезпечують досягнення високих результатів. Удосконалення ефективності технічних ударів тхеквондиста йде за рахунок підвищення стійкості рухової навички до зовнішніх чинників [8, 40].

Удари (ногою) тхеквондистів різних видах мають не однакову структуру і носять ациклічний характер. Протягом поединку динамічна швидкісно-силова, а в ряді випадків власне силова робота чергується статичними напругами великих м'язових груп, співвідношення між динамічної та статичної роботою м'язів залежить від виду підготовки і кваліфікації тхеквондиста

В тхеквондо задіяні великі м'язові напруги, пов'язані з подоланням маси тіла супротивника і його м'язових зусиль. Під час поединку при статичній нарузі м'язів тхеквондисти наносять різноманітні удари в шолом чи жилет, ступують - підбираючи дистанцію для нанесення ударів. Стійкість тхеквондистів під час нанесення ударів визначається біомеханічними фізіологічними факторами. До біомеханічних факторів належить величина опорної поверхні і положення центра ваги. До фізіологічних факторів, що визначають стійкість час нанесення ударів, відноситься функціональний стан ЦНС і сенсорних систем, ступінь статичного зусилля м'язів, що підтримують дану позу в порівнянні з їх максимальною силою,

Управління руховими навичками в тхеквондо здійснюється різними відділами ЦНС, від якої надходять команди до робочих органів. Кожна навичка має складну систему умовно-рефлекторних зв'язків між органами почуттів, центральною нервовою системою, м'язами та внутрішніми

органами [11, 40].

Соматотип тхеквондистів характеризується, в порівнянні з не спортсменами, вираженої мезоморфа - майже всі м'язи тхеквондистів гіпертрофовані [7].

Абсолютна маса м'язової тканини становить більшу частину тіла тхеквондистів всіх вагових категорій, ряду тхеквондистів від найлегшої ваги до важкої.

Кісткова і жирова тканини представлені у тхеквондистів всіх вагових категорій меншими величинами, ніж м'язова. При визначенні відносних величин компонентів ваги тіла було встановлено, що якщо процентний вміст м'язової маси у тхеквондистів майже однаково (48%), а жирова тканина збільшується в ряду вагових категорій від легких (8,8%) до важких (15, 15%) то кістковий компонент, що не значно варіюю, різко зменшується (5,76708) легких категоріях до 12,40% у важкоатлетів). Таке співвідношення компонентів ваги тіла зумовлює відповідні величини питомої ваги тіла, у тхеквондистів, значення яких найбільше - у представників легких категорій і найменше у важкоатлетів [8, 40].

Вивчаючи тотальні розміри тіла тхеквондистів без урахування вагових категорій, багато авторів відзначали значні величини відносини ваги тіла тхеквондистів до його довжини тіла . За останні роки накопичилися цікаві дані про ростових показниках тхеквондистів різної кваліфікації, які свідчать, про помітний позитивний вплив довжини тіла на їх досягнення. Цей факт може бути пояснений значними потенційними можливостями високорослих атлетів.

Під впливом систематичних занять тхеквондо відбувається поліпшення функціонального стану нервово-м'язового апарату тхеквондистів. Це проявляється в зменшенні реобазису їх ронаксії різних м'язових груп, зниженні тону розслаблення м'язів і підвищенні тону напруження. Відомо, що реобазис і хронаксія є поріг часу роздратування

тканини (в даному випадку нервово і м'язової). Чим менше ці характеристики, тим, отже, більше збудлива, більш чутлива жива тканина [11].

Витрата енергії при поєдинку досить висока і досягає 10-15 ккал в 1 хвилину. Це в 9 -13 разів перевищує витрати енергії в спокої. За весь час поєдинку спортсмен витрачає 150-200 ккал. Про енергетичну вартість роботи в тхеквондо можна судити по кисневого запиту. Загальний кисневий запит становить від 16.4 до 36.6 л. Потреба в кисні під час поєдинку повністю не задовольняється, в зв'язку з чим утворюється кисневий борг. Споживання кисню при поєдинку невисока (в середньому, 1,8 - 2,0 л / хв.. При найвищих величинах 3-4 л / хв.).

У кваліфікованих тхеквондистів МПК становить в середньому 4,6 л / хв. (Або 57мл / хв. / К). У окремих тхеквондистів величина МПК коливається від 3,2 до 5,8 л / хв [7,40]. Найбільші енерговитрати відзначаються при аеробному тренуванні найменші при анаеробному . Легенева вентиляція споживання кисню в різні періоди поєдинків неоднакові [8, 11].

Найбільші зміни дихання відзначаються при повторенні ударів з максимальною швидкістю, найменші - при спокійному повторенні. Тривалість відновлення після поєдинків показником споживання кисню досягає 30-40 хвилин. Дихання тхеквондистів під час поєдинку неритмічно [40].

У зв'язку з особливостями техніки нерідко мають місце затримки дихання, напруженні. В середньому, частота дихання становить 30-50 дихальних рухів. Час затримки дихання під час поєдинку підвищують стійкість організму спортсменів до гіпоксичних станів, що виникають в організмі. Кваліфіковані тхеквондисти здатні до тривалої затримки дихання. Затримка дихання відбувається в моменти статичних напружень, а після їх закінчення воно частішає [2, 8].

Для тхеквондистів характерне явище, яке в фізіології відомо як феномен Лінгард. Воно полягає в тому, що легенева вентиляція і споживання кисню, на відміну від циклічних видів спорту, на першій хвилині відновлення більше, ніж під час самої роботи. Треновані тхеквондисти можуть добре регулювати своє дихання. Затримки дихання у них короткочасні і феномен Лінгард проявляється в меншій мірі, ніж у не тренованих тхеквондистів [2, 40].

У стані спокою ЧСС у тхеквондистів дорівнює 60 - 65 уд. / Хв., а під час поєдинку досягає 200 уд. / Хв. Високий пульс під час сутичок чергується зі зниженням пульсу до 165-170 уд. / Хв. І нижче. «Пульсова вартість» поєдинку становить, в середньому, 3155 ударів. Артеріальний систолічний тиск підвищується до 160-180 мм рт. ст. Після тренувальних і змагальних поєдинків в крові тхеквондистів збільшується кількість еритроцитів і гемоглобіну, зростає кількість лейкоцитів, підвищується концентрація цукру в крові, зміст молочної кислоти становить 100-130 мг.

Під час напружених поєдинків посилено функціонують потові залози, в результаті чого можливі значні втрати води, мінеральних солей і зниження ваги тіла спортсменів. Після напружених сутичок підвищується в сечі недоокислених речовин. У ній з'являється білок. Особливості відновлення тхеквондистів після фізичних навантажень визначаються значними функціональними змінами під час тренувань і змагань у цьому виді спорту [7, 8].

Більш тривалий період відновлення відзначається по споживанню кисню. За даними вчених, що займалися вивченням питання єдиноборств у ряді тхеквондистів через 12-24 години після змагальних і тренувальних навантажень ще відзначається підвищене споживання кисню, а отже, підвищений (на 20-30%) витрата енергії [8].

В ряді досліджень встановлено, що функції обслуговуючих вегетативних систем тхеквондистів так само залишаються підвищеними

протягом 24 годин. Після роботи знижується лабільність і збудливість м'язів, особливо активно беруть участь в робочих рухах тхеквондистів. Тривалість відновлення функціонального стану нервово — м'язової системи спортсменів знаходиться в залежності від рівня їх тренуваності. Протягом перших трьох хвилин ЧСС знижується 90-120 уд. / Хв., але через 10-15 хвилин ще не досягає вихідних величин [8, 11, 27].

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Методи дослідження

Для написання магістерської роботи використовувалася доступна науково методична література вітчизняних і зарубіжних авторів. Проаналізована література розкривала проблему необхідності оцінки дезадаптаційних і психофізіологічних станів спортсменів, що може використовуватися для корекції тренувального процесу, з метою досягнення максимального результату на змаганнях, і для відбору спортсменів в команді перед виступом на основних стартах. У роботі було використано 65 літературних джерел, вітчизняних авторів і 10 зарубіжних авторів.

#### **Методика оцінки витривалості нервової системи**

Сутність методичного підходу полягає у визначенні витривалості (сили) нервової системи за пролонгованим максимальному теппінгу. Це - один з найбільш широко застосовуваних методів оцінки даної властивості, заснований на вимірюванні динаміки максимального темпу руху рук; запропонований Е.П.Ільїним (1972) [14].

В МПМ-05 використаний 128 - секундний варіант теппінг, в якому виділяється 8-16 - секундних інтервалів.

В якості основного показника витривалості використовується індекс лінійного орента в частоті дій. Стандартизовані показники: витривалість (по тренду), частота торкань, стабільність (між ударних інтервалів) і шпаруватість.

### **Баланс (врівноваженість) нервових процесів**

Суть методу полягає в тому, що в кожній окремій пробі випробуваному пред'являються два сигнали — динамічний (мета) і статичний (маркер), причому останній позначає локальну область в просторі, при досягненні якій випробовуваний повинен динамічним сигналом відреагувати своєчасним дискретним впливом на датчик [22].

Тестові сигнали формуються в кожній пробі в межах жовтого кільця, діаметр якого  $2/3$  висоти екрана. Нерухомий «маркер» червоного кольору, «мета» - зеленого. У фазі руху швидкість переміщення мети по кільцю постійно і становить  $0,5$  оборотів в секунду. Завдання випробуваного - «вразити» ціль в момент її суміщення з маркером натисканням вказівним пальцем провідної руки на одну з клавіш у відповідь.

Тренувальна серія складається з восьми проб, кожна проба складається із трьох фаз. У «заліковій» серії кожна проба складається із двох фаз. Перша фаза, що триває трохи більше секунди, ціль і маркер нерухомі. У цей час випробуваний може оцінити відносне розташування сигналів, які від проби до проби варіюють. У другій фазі «мета» рухається по колу в одному з двох напрямків з рівномірним та однаковою для всіх проб швидкістю. Випробуваний повинен натиснути клавішу у відповідь момент поєднання мети з маркером, при цьому мета не фіксується, а продовжує рух з тією ж швидкістю до завершення повного обороту, де зникає, щоб після напівсекундної паузи з'явиться — разом з міткою в новій позиції. Темп - модифікований 1, довжина тесту — 40 проб, тривалість виконання - 2,6 хв.

### Оцінювання:

Оцінка «балансу нервових процесів» складається з двох компонентів:

- співвідношення випереджень і запізнень;
- відносне збільшення частки випереджень свідчить про переважання збудливих процесів;
- величина та знак середнього відхилення (у відсотках) маркера від мети в момент натискання;
- клавіші: позитивне значення вказує на переважання збудження.

### Стрес-тест

Тест складається із трьох фаз.

1. У першій фазі (в аналіз не включається) здійснюється поступове прискорення руху об'єктів до тих пір, про випробуваний не досягне своєї граничної продуктивності на 30 м рівні помилок.

2. У другій фазі випробуваний виконує 40 дискретних дій у граничному собі темпі, причому ніяких перешкод діяльності не створюється.

3. У третій фазі діяльність випробуваного відбувається на фоні спеціальних сигналів зворотного зв'язку, «коментують» його помилкові дії, а також періодично повідомляють про накопичену суму помилок.

Тест передбачає 8-альтернативний вибір дискретного типу, при якому кожна з 8 можливих позицій об'єкта, що досягла червоної зони, пронумерована і вимагає натискання на відповідну цифрову клавішу. Завдання може виконуватися випробуваним або однією рукою, або пальцями обох рук; спосіб дій може бути змінений після тренувальної серії, але зміна тактики реагування під час виконання тесту є неприпустимою.

Оцінюванням дії випробуваного у першій фазі тесту не враховуються



та не оцінюються. За другою та третьою фазами завдання визначається повний загальний показник, характерний для адаптивного темпу. Спільна ефективність оцінюється за результатами дій у другій та третій фазах завдання. Імпульсивність оцінюється лише за другою фазою. Основний показник — стресостійкість - визначається як відношення середньої пропускної спроможності в другій фазі до аналогічного показника третьої фази [22].

### **Кольоровий тест М. Люшера**

Цей тест допоможе оцінити власний психологічний стан з яких кваліфіковані тхеквондисти повинні вибудувати певну послідовність: спочатку вибираючи колір, який буде здаватися найбільш приємним, а потім - по спадаючій до самого малопривабливого. Тест створив швейцарський психолог Макс Люшер у 1947 році. Він використовував вісім кольорів: фіолетовий, сірий, червоний, чорний, жовтий, зелений, синій і коричневий. Тестований не повинен намагатися викликати у себе асоціації з кольором, а просто вибирати картки, слухаючись свого внутрішнього голосу. Це і робить тест Люшера максимально об'єктивним: людина не дає жодного точної відповіді на питання, нічого не стверджує і не заперечує, а діє зовсім підсвідомо, не знаючи, що стоїть за вибором того чи іншого кольору.

Необхідно обов'язково дотримуватися наступних вказівок при проходженні тесту, щоб результат був максимально достовірним.

- Обстежуваний повинен дотримуватися пропонуваніх стандартних кольорових стимулів, йому дозволено уявити собі, наприклад світліший чи «красивіший» колір. Кожен має вибиратися окремо.
- Обстежуваний повинен вирішувати абсолютно вільно, який із запропонуваніх кольорів йому подобається або несимпатичний, при цьому його не слід квапити або допомагати йому. У жодному разі кольори не

повинні вибиратися з думками про те, що вони підходять для одягу, гардин або машини.

## **2.2. Методи математичної статистики**

Використовувалась прокладна програма «Statistica 6.0». Застосовувався метод середніх величин з вичетом середніх арифметичних величин, середніх квадратних відхилень, коефіцієнту варіації, коефіцієнту кореляції [47].

## **2.3. Організація дослідження**

Дослідження проводилися на базі Державного науково - дослідного інституту фізичної культури та спорту, в період вересень — жовтень 2021 року. За допомогою психодіагностичного комплексу «Мультитсихометр». У дослідженні приймали участь висококваліфіковані тхеквондисти (16 членів збірної команди України). У лабораторії контролюється рівень освітлення, температура повітря та час доби, в якій проводиться обстеження спортсменів (10'-14'), це робиться для зменшення впливу факторів на результати дослідження.

В першому етапі роботи було проведено теоретичний аналіз даних науково — методичної літератури з питань дезадаптації та її наслідки у спортивній діяльності, вибрано методологічну основу для вивчення цих проблем. Визначено об'єкт та предмет досліджень, поставлено цілі та завдання.

На наступному етапі намічено та обґрунтовано шляхи їх вирішення, випробувано досліджень вибрано експериментальні методики дезадаптаційних станів у висококваліфікованих тхеквондистів, а також

підбір контингенту, організація та проведення психодіагностики піддослідних. Отримані дані математичних методів оброблені за допомогою систематизованих статистики, проведено аналіз результатів досліджень, їх інтерпретацію.

## РОЗДІЛ 3

### Особливості формування психофізіологічних високих і низьких станів у висококваліфікованих тхеквондистів

#### 3.1. Порівняльна характеристика психофізіологічних функцій висококваліфікованих тхеквондистів з різним рівнем адаптації

В даному розділі роботи представлені результати порівняльного аналізу групи висококваліфікованих тхеквондистів. Отримані результати психофізіологічної діагностики, за показниками нейродинамічних функцій, якісно не відрізнялися. Але всі показники були кращими у групі з високим рівнем адаптації, порівняно з низьким високим рівнем (табл.3.1).

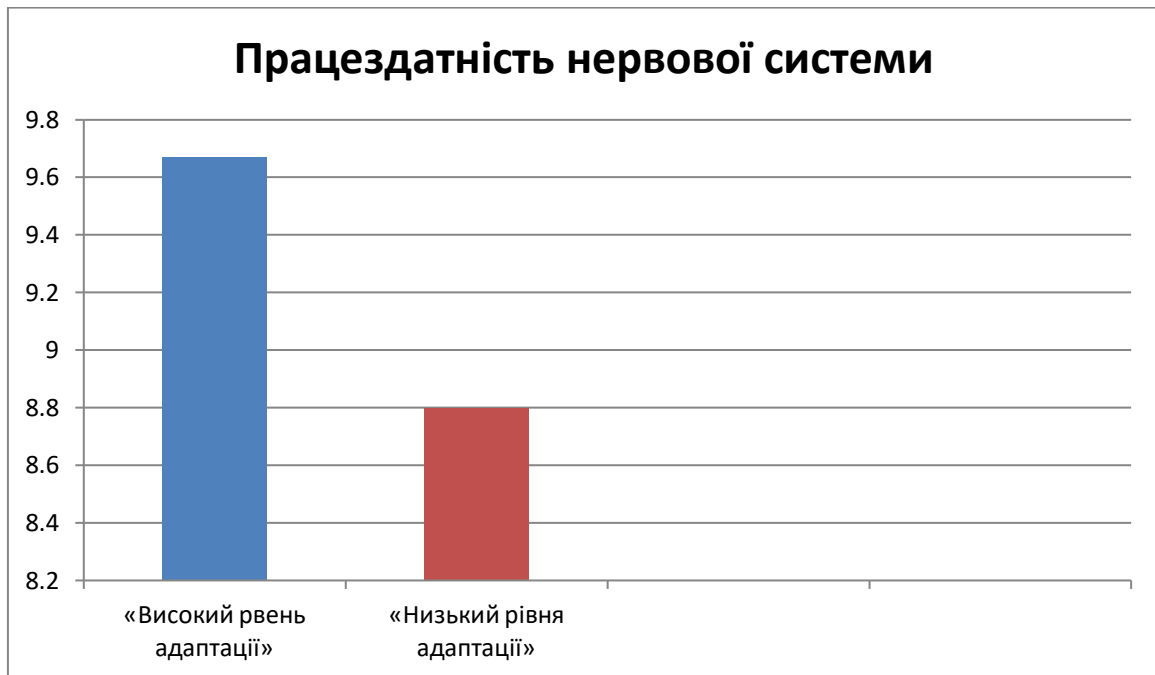
Таблиця 3.1.

#### Порівняльна характеристика психофізіологічних станів у висококваліфікованих тхеквондистів

Показники	Працездатність нервової системи	Витривалість нервової системи	Стабільність нервових процесів	Стресостійкість
«Високого рівня адаптації»	9,67+/-0,68	1,38+/-0,67	3,40+/-1	93,35+/-0,5
«Низького рівня адаптації»	8,80+/-0,29*	1,24+/-0,44*	4,03+/-0,9	93,30+/-0,4

Примітка:  $p < 0,05$

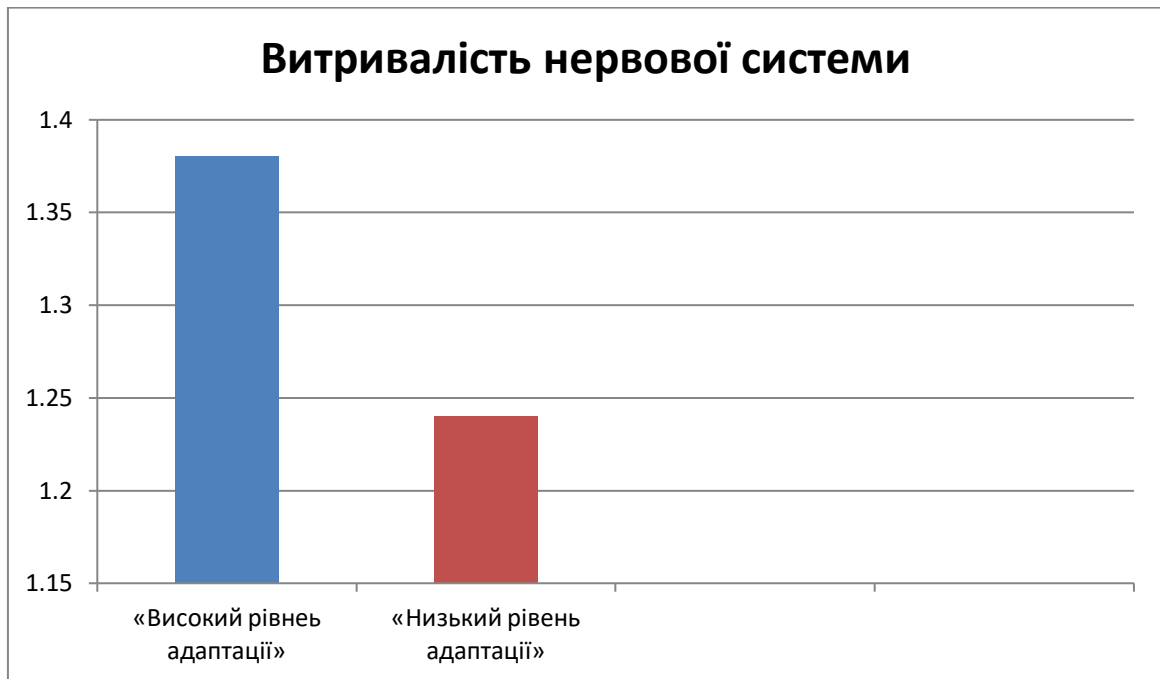
В групі «Високого рівня адаптації» у показнику працездатність нервової системі (по Люшеру) результат кращий і дорівнює  $9,67 \pm 0,68$ , а у групі «Низького рівня адаптації» він становить  $8,80 \pm 0,29$  (рис. 3.1).



**Рисунок 3.1. Працездатність нервової системи тхеквондистів високого і низького рівня адаптації**

Примітка: \* достовірні ( $p < 0,05$ ) відмінності між високим і низьким рівнями адаптації.

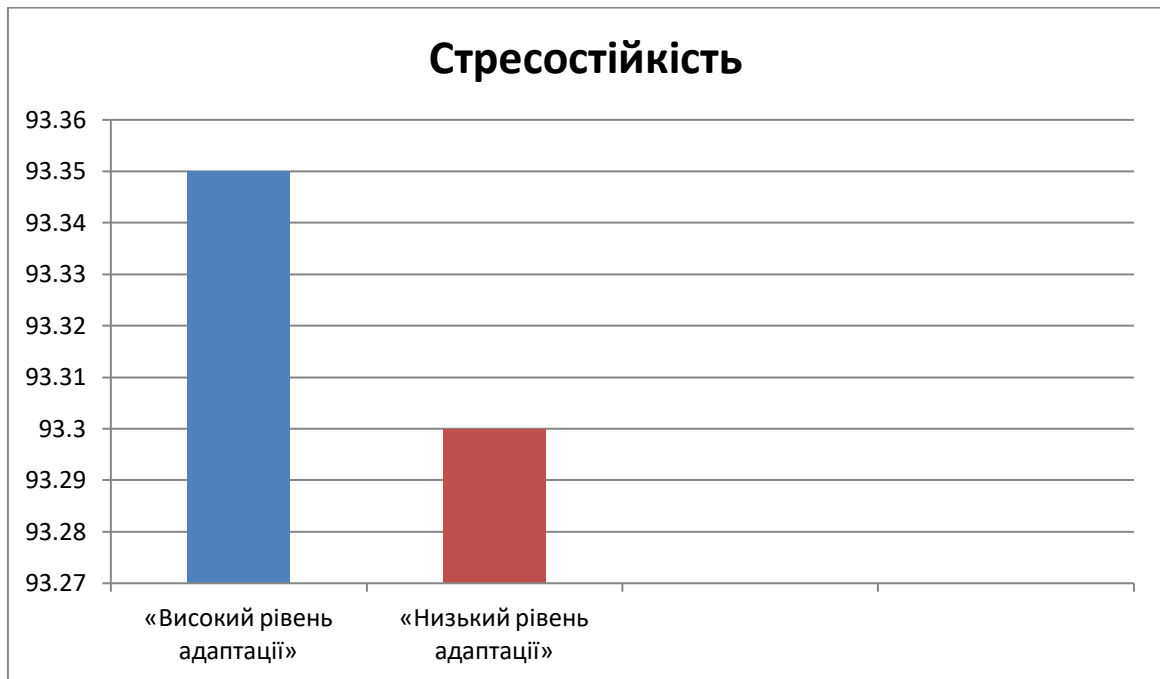
Так само, у групі «Високого рівня адаптації» виявилася кращою витривалість нервової системи і вона склала 1,3840,67, а у групі «Низького рівня адаптації» вона дорівнює 1,24+0,44 (рис. 3.2).



**Рисунок 3.2. Витривалість нервової системи тхеквондистів високого і низького рівня адаптації.**

Примітка: \* достовірні ( $p < 0,05$ ) відмінності між високим і низьким рівнями адаптації.

Стресостійкість у обох груп висококваліфікованих тхеквондистів майже не відрізняється, у групі «оптимально» цей показник становить  $93,35 \pm 0,5$ , а у тхеквондистів групи «Низький рівень адаптації» дорівнює  $93,30 \pm 0,4$  (рис. 3.3).

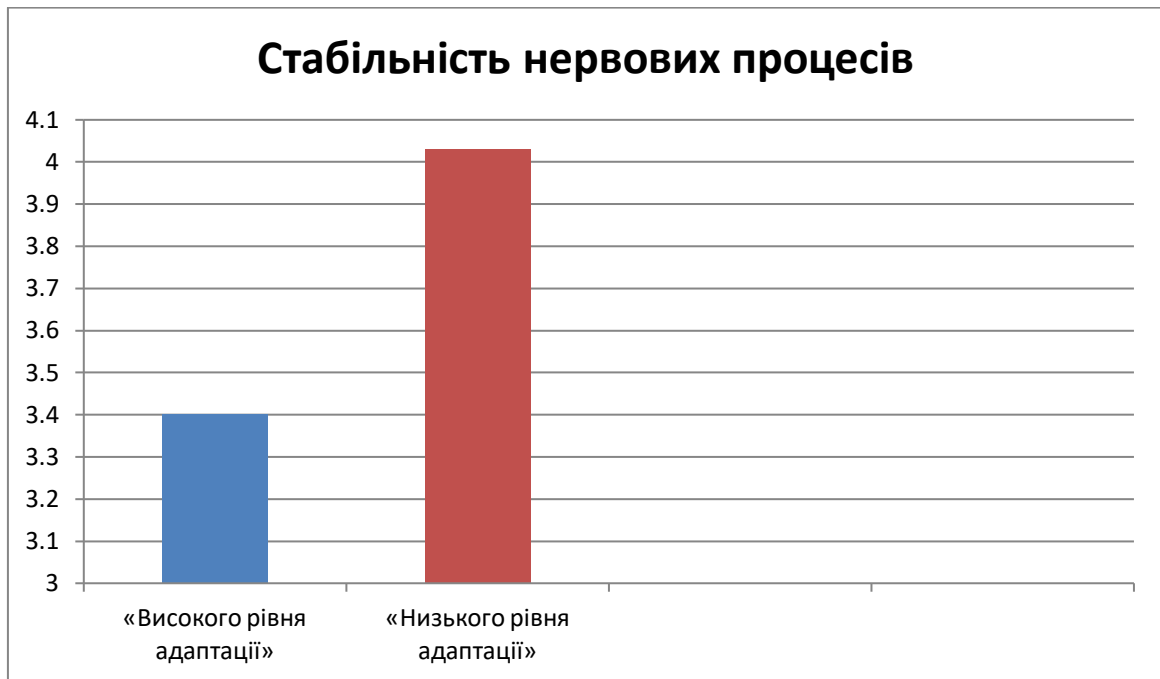


**Рисунок 3.3. Стресостійкість тхеквондистів високого і низького рівня адаптації.**

Примітка: \* достовірні ( $p < 0,05$ ) відмінності між високим і низьким рівнями адаптації.

Виходячи з цього показника можна зробити висновок, що він є не достовірним між двома групами.

Порівняння стабільності нервових процесів показало, що цей показник як і передбачають кращим у групі «оптимально» і склав  $3,40 \pm 1$ , а у висококваліфікованих тхеквондистів групи «Низького рівня адаптації» дорівнює  $4,03 \pm 0,9$  (рис. 3.4).



**Рисунок 3.4. Стабільність нервових процесів тхеквондистів високого і низького рівня адаптації.**

Примітка: \* достовірні ( $p < 0,05$ ) відмінності між високим і низьким рівнями адаптації.

При проведенні оцінки психофізіологічного стану висококваліфікованих тхеквондистів з різними типами адаптації, «Високого рівня адаптації» і «Низького рівня адаптації», виявилось, що група з високою адаптацією має більш хороший психофізіологічний стан, ніж група з низькою.



### **3.2. Кількісний аналіз взаємозв'язків між показниками, які відтворюють стан психофізіологічних функцій у тхеквондиста з різним рівнем адаптації**

За даними таблиці 3.2 в якій представлені показники психофізіологічних функцій у висококваліфікованих тхеквондистів які мають адаптаційний стан, висока кореляційна залежність ( $r = 0,96$ ) між витривалістю нервової системи та стабільністю нервової системи. Це вказує на те, що зі збільшенням показника витривалості нервової системи буде збільшуватися і стабільність нервової системи. Також висока кореляційна залежність ( $r = 0,83$ ) у висококваліфікованих тхеквондистів спостерігається між витривалістю нервової системи та стресостійкістю.

Це, також, доводить те, що, зі збільшенням спокою нервової системи збільшуватиметься стійкість висококваліфікованих тхеквондистів до стресових факторів. А рівень кореляційної залежності між витривалістю системи та працездатністю нервової системи, тхеквондисти перебуваючи теж у прямій залежності, спостерігається нижче середнього ( $r = 0,40$ ). Це доводить, що розвиток витривалості нервової системи меншою мірою впливає на працездатність нервової системи.

Кореляція між працездатністю і стабільністю знаходиться в прямій залежності на рівні нижче середнього ( $r = 0,40$ ). А, між стресостійкістю та стабільністю спостерігається висока залежність ( $r = 0,87$ ). Даний показник свідчить про те, що з підвищенням стресостійкості підвищується і стабільність НС у високому ступені.

Також, високий рівень кореляційної залежності між працездатністю та стресостійкістю ( $r = 0,72$ ). Це свідчить, що при високій працездатності у висококваліфікованого тхеквондиста хороша стійкість до впливу стресових факторів.

Таблиця 3.2.

**Показники психофізіологічних функцій висококваліфікованих тхеквондистів групи «Високого рівня адаптації»**

	Витривалість НС	Стабільність НС	Стресостійкість НС	Працездатність НС
Витривалість НС	1,00	0,96	0,83	0,40
Стабільність НС	0,96	1,00	0,87	0,40
Стресостійкість НС	0,83	0,87	1,00	0,72
Працездатність НС	0,40	0,40	0,72	1,00

За даними таблиці 3.3, в якій представлені показники психофізіологічних функцій висококваліфікованих тхеквондистів, які мають адаптаційний стан на рівні "низького рівня адаптації", була виявлена негативна кореляційна залежність ( $r = - 0,67$ ) між витривалістю нервової системи та стабільністю нервової системи. Це свідчить про те що, залежність цих показників набагато гірше ніж у групі високого рівня адаптації ( $r = 0,96$ ) > ( $r = - 0,67$ ) і це означає, що при зменшенні витривалості буде підвищуватися стабільність.

Також у цієї групи спостерігається негативна кореляційна залежність ( $r = - 0,33$ ), між показниками витривалості нервової системи і стресостійкістю ( $r = 0,67$ ) > ( $r = - 0,33$ ). Такий результат підтверджує погіршення стресостійкості групи низького рівня адаптації.

Було виявлено негативну залежність між такими показниками як працездатність та стабільність ( $r = - 0,26$ ). Це свідчить про сильне розбалансування цих зв'язків між цими показниками. При аналізі

показників цієї групи було виявлена і позитивна кореляційна залежність, але набагато слабше, ніж у групи високого рівня адаптації. Між стресостійкістю і стабільністю вона становила ( $r = -0,41$ ), а між стресостійкістю та працездатністю ( $r = -0,23$ ). Парадоксальним виявився останній показник кореляційної залежності між витривалістю НС і працездатністю НС ( $r = 0,72$ ). Він виявився більш тісно пов'язаним, ніж у групі «високого рівня адаптації» станом.

Таблиця 3.3.

**Показники психофізіологічних функцій висококваліфікованих  
тхеквондистів групи «низького рівня адаптації»**

	Витривалість НС	Стабільність НС	Стресостійкість НС	Працездатність НС
Витривалість НС	1,00	-0,67	-0,33	0,72
Стабільність НС	-0,67	1,00	0,41	-0,26
Стресостійкість НС	-0,33	0,41	1,00	0,23
Працездатність НС	0,72	-0,26	0,23	1,00

## ВИСНОВКИ

1. Основним принципом діагностики станів висококваліфікованих тхеквондистів є комплексність і багатofункціональність. За реакцією на ортостатичне навантаження всіх спортсменів можна розділити на дві групи, за напруженістю регуляторних систем (показник SDNN кардіоінтервалів): високого рівня адаптаційної реакції та стану низького рівня адаптації.

2. При аналізі отриманих результатів психофізіологічної діагностики групи висококваліфікованих тхеквондистів мають достовірні відмінності за показниками нейродинамічних функцій у групах різного рівня адаптації.

3. При порівнянні характеристик психофізіологічних функцій висококваліфікованих тхеквондистів з різним рівнем адаптації були виявлені достовірні відмінності за показниками працездатності та витривалості нервової системи.

4. Виявлено тенденцію психофізіологічних функцій до більшої стабільності стресостійкості висококваліфікованих тхеквондистів з оптимальною адаптаційною реакцією на максимальне навантаження.

5. При аналізі взаємозв'язків між показниками стану психофізіологічних функцій у тхеквондистів з різним рівнем адаптації було виявлено високі коефіцієнти кореляції групи з високим рівнем адаптації, неузгодженість кореляційних зв'язків групи тхеквондистів з низьким рівнем адаптації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агаджанян НА. Адаптація та резерви організму. Москва: фізкультура і спорт; 1983. 176 с.
2. Адамович ГЄ. Кривич. Система словянських єдиноборств. Букмастер; 2012. 416с.
3. Анохін ПК. Очерки з фізіології функціональних систем. Москва: Наука; 1975. 448 с
4. Арнольд Міндел. Лідер як майстер єдиноборства (введення в психологію). Москва: Інститут психології; 2017. 970с.
5. Баєвський РМ. Прогнозування станів на межі норми та патології. Москва: Медицина; 1979. 296 с.
6. Баєвський Р.М. Деякі підходи до аналізу ритму та сили серцевих скорочень з точки зору кібернетики. Функціональні особливості серця при фізичних навантаженнях у віковому аспекті. Ставропіль: Ставропольський державний педагогічний інститут; 1975. 27-50 с.
7. Блеєр ОМ. Як підвищити надійність змагань висококваліфікованих спортсменів. Теорія та практика фіз. культури. 1999. 53-54 с.
8. Булика ЮА. Бойове мистецтво для початківців. Ростов на Дону: Фенікс; 2006. 240 с.
9. Гарник ВС. Бойове мистецтво і єдиноборство в психофізіологічній підготовці. Навчальний посібник. Москва: МГСУ; 2018. 176 с.
10. Головіна ЛЛ. Фізіологічна характеристика бойового мистецтва: Москва: методичні розробки для студентів та слухачів ФПК ГЦОЛФК; 1992. 88 с.
11. Головіхин ЄВ. Навчальна програма по єдиноборствам (тхеквондо, бокс, карате, боротьба, кікбоксинг). Москва: АВТОР; 2018. 182с.
12. Гутін М. Східні єдиноборства. Москва: АСТ Астрель; 2020. 160 с.
13. Данько ГВ. Особливості контролю над станом спеціальної

працездатності бойового мистецтва на етапі безпосередньої підготовки до змагань .Фізичне виховання студентів творчих спеціальностей. Харків: Зб. наукових праць. 2004. № 3. 3-7 с.

14.Льїн ЄП. Диференціальна психофізіологія. Пітер: С-Пб.; 2001. 464 с.

15.Кисельов ЛВ. Системний підхід до оцінки адаптації у спорті. Красноярськ: Красноярський ун-т.; 1986. 176 с.

16.Кисельов, ЛВ. Про адаптацію до швидкісно - силових напруг.Фізіологічна та біохімічна характеристика швидкісно-силових та складно - координаційних спортивних вправ: Тези доповідей XIV Всесоюзної конференції з фізіології та біохімії спорту. Єреван: Комітет з фізичної культури спорту при РМ СРСР; 1976. 16.

17.Корнейко УВ. Психологічні зміни особистості спортсмена у процесі спортивної діяльності під впливом психотравмуючих факторів: Автореф. дис. канд. наук з фіз. виховання і спорту. Над. ун-т фіз. виховання і спорту України; 2003. 21.

18.Коробейніков ГВ. Особливості технічної підготовленості спортсменів бойових мистецтв високої кваліфікації. Педагогіка, псих. та мед.-біологічні проблеми фіз. виховання та спорту; 2009. №7. 81-85 с.

19.Коробейніков Г.В. Функціональний стан організму та розумова працездатність людей різного віку. Фізіологічний журнал;2001. Т. 47, № 2. 87-92.

20.Коробейніков ГВ, Вернілуб К, Россока ГВ. Психофізіологічні функції висококваліфікованих спортсменів різної спеціалізації .9 наук. конф.Молода спортивна наука України, зб. наук. пр. З галузі фіз. культури та спорту; анотації, зміст та допоміжні індекси. Львів: НФФ; 2005. Т. 1. 56-61.

21.Г. Коробейніков ГВ, Мазманян КА, Конева ЛІ. Діагностика психофізіологічних станів спортсменів. Київ: Сектор оперативної

поліграфії РВІКВБНАУ; 2008. 64 с.

22.Коробейників ГВ, Радченко ЮА. Психофізіологічні механізми розумової діяльності людини. Київ: Український фіто соціологічний центр; 2002. 123 с.

23.Коробейніков ГВ, Радченко ЮА. Сучасна змагальна діяльність у спортсменів бойових єдиноборств.Теорія та методика фізичного виховання та спорту. 2009. №2. 56-58 с.

24.Коробейніков ГВ, Сакаль ЛД, Россоха ГВ. Психофізіологічні особливості формування функціональних станів спортсменів високої кваліфікації.Педагогіка, психологія та мед- біол. пробл. фіз виховання та спорту; 2004. №1. 281-287 с.

25.Кузьменко ГА. Східне бойове єдиноборство – спортивна дисципліна «Кобудо». Прикладні програми спортивної підготовки єдиноборців.Москва: Прометей; 2018. 752 с.

26.Кузьменко ГА. Східне бойове єдиноборство - спортивна дисципліна КОБУДО. Москва: Прометей; 2017. 342 с.

27.Ліберман. ММ, Дорофєєва ЄЄ. Профілактика зриву адаптаційних механізмів у спортсменів з різним типом вищої нервової діяльності . Олімпійський спорт та спорт для всіх. Київ: 14 міжнародний науковий конгрес, присвячений до 80-річчя НУФВСУ; 5-8 жовтня 2010. 1-13.

28.Матвєєв ЛП. Категорії розвиток, адаптація та виховання в теорії фізичної культури та спорту . Теорія та практика фізичної культури; 1999. № 1. 2-11 с.

29.Оранський І. Східні єдиноборства. Москва: Радянський спорт;2019. 641 с.

30.Павлов И.П. Общие типы высшей нервной деятельности животных и человека. Полное собрание сочинений. М., Л., 1951;3(2).267-93.

31.Павлов СЄ, Павлова ТН. Закони адаптації, медико-біологічні і

педагогічні основи адаптації спортивної діяльності. Науч.- практ. конф. міжнар. участі. Наукова книга; 25 квітня 2013(Том 1). 85-89 с.

32.Платонов ВМ. Адаптація у спорті. Київ: Здоров'я; 1981.108 с.

33.Платонов ВМ. Загальна теорія підготовки спортсменів Олімпійському спорті. Київ: Олімпійська література;1997. 583 с.

34.Платонов ВМ. Підготовка кваліфікованих спортсменів. Москва: Фізкультура та спорт; 1986.228 с.

35.Подліваєв БА. Аналіз змагальної діяльності спортсменів в олімпійському турнірі.Теорія та практика фізичної культури;2001. № 9. 13-38 с.

36.Радченко ЮЛ. Взаємозв'язок між психофізіологічними функціями та годиною виконання технічних дій у висококваліфікованих спортсменів. Харків: ХДАДМ. 2009. №1. 114- 118 с.

37.Родіонов АВ. Психодіагностика спортивних здібностей. Москва: Фізкультура і спорт; 1973. 215 с.

38.Савенков ГІ. Психологічна підготовка спортсмена в сучасній системі спортивного тренування: навчальний посібник . Москва: Фізична культура і спорт; 2006. 96 с.

39.Саліхова РН. Психофізіологічний аналіз функціонального стану. Автореф. дис. наздоб. учн. ступ.канд. б. наук; 2013. 26.

40.Січов СО. Основи силових видів спорту та єдиноборств. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Київський політехнічний інститут; 2007. 156 с.

41.Соколова ЛВ, Сунцов СА. Динаміка показників функціонального стану центральної нервової системи спортсменів єдиноборців 12–14 р. Серія Медико-біологічних наук. 2015. № 4. 99–106 с.

42.Таймазов АБ, Бухарін ВА, Гуляєв МД, Торшин ГС, Климов КВ, Ашкіназі СМ, Уліцька ТІ, Малініна СВ. Дослідження функціонального стану і працездатності єдиноборців високої кваліфікації. Матеріали ХХ



Міжнародного научного конгреса : Олімпійський спорт і спорт для всіх. СПб; 2016. 47–51.

43.Ткачук ВГ, Коробейніков ГВ. Варіативність як механізм адаптації біосистеми. Кібернетика та обчислювальна техніка. 2000. 50-55 с.

44.Туманян ГС. Теорія і методика організації тренування. Москва: Радянський спорт; 2000. 384 с.

45.Філіппов ММ. Психофізіологія функціональних станів організму. Київ: МАУП; 2005. 240 с.

46.Філіппов ММ. Психофізіологічна проблема надійності спортсмена. Олімпійський спорт, фізична культура, здоров'я нації в сучасних умовах. Луганськ: ОА ЛООНОК України; 2008. 30-33 с.

47.Шестаков МП. Статистика та обробка спортивних даних на комп'ютері: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичної культури. Москва: СпортАкадемПрес; 2002. 278 с.

48.Karnincic H. Profile during Greco-roman wrestling. Journal of Sports Science and Medicine. 2009. № 8. p. 17-19

49.Korobeynikov G., Korobeinikova L., Mytskan B., Chernozub A., Synarski W.J. (2017), Information processing and emotional response in elite athletes, *Ido Movement for Culture*, 17(2), pp. 41-50. doi: 10.14589/ido.17.2.5.

50.Ylinen J. Діяльність тренування в Greco-Roman Wrestling on Neck Strengthна Elite Level . The Journal of Strength & Conditioning Research. 2003. P. 755-759.