

## Кількісні прогностичні критерії психофізіологічного контролю за функціональним станом юних п'ятиборців у контексті динаміки багаторічної підготовки

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля (м. Луганськ)



**Постановка наукової проблеми та її значення.** Сучасний юнацький спорт характеризується, з одного боку, оздоровчою спрямованістю, з іншого – наявністю ранньої спеціалізації [1]. Неадекватні навантаження, без урахування вікових особливостей психофізіологічного розвитку, можуть викликати в спортсменів погіршення функціонування основних фізіологічних систем організму, що негативно впливає на стан здоров'я [8].

Тому виникає потреба комплексного контролю за станом психофізіологічних функцій юних спортсменів задля корекції й адаптування тренувального процесу з урахуванням реального стану організму [2; 3].

**Аналіз останніх досліджень із проблеми.** У науковій літературі, яка присвячена контролю психофізіологічних параметрів спортивної діяльності, висвітлюються особливості морфофункціональної та психологічної діагностики в спорті [4; 7], планування тренувальних навантажень з урахуванням психофізіологічних критеріїв [3; 6], психофізіологічні стани спортсменів [5]. Водночас аналіз сучасних досліджень свідчить про відсутність інтегральних кількісних критеріїв функціонального стану спортсмена за результатами психофізіологічного контролю для юних спортсменів.

### Завдання дослідження:

- 1) вивчити особливості динаміки психофізіологічних характеристик юних п'ятиборців на різних етапах багаторічної підготовки;
- 2) розробити кількісні критерії психофізіологічного контролю за функціональним станом юних п'ятиборців.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Вивчення характеру змін психофізіологічних параметрів у динаміці багаторічної підготовки спортсменів здійснювалося за допомогою відповідного тестування показників сенсомоторики та нейродинаміки.

Для визначення стану психофізіологічних функцій було проведено порівняння між юними й кваліфікованими п'ятиборцями. Результати цих кваліфікованих спортсменів отримано протягом спільної наукової роботи в межах етапного обстеження на базі Державного науково-дослідного інституту фізичної культури і спорту (ДНДІФКС). Було досліджено 46 юних п'ятиборців віком 14–16 років та 19 спортсменів високого класу. Дослідження виконувалося протягом трьох років із використанням комп'ютерної методики “Діагност-1” (Україна).

У табл. 1 наведено результати вивчення стану психофізіологічних функцій у юних п'ятиборців на першому, другому і третьому роках багаторічної підготовки та у кваліфікованих спортсменів.

Таблиця 1

### Стан психофізіологічних функцій у юних та кваліфікованих п'ятиборців на першому, другому та третьому роках багаторічної підготовки

Показник	Юні спортсмени (n = 46)			Кваліфіковані спортсмени (n = 19)
	перший рік	другий рік	третій рік	
Латентний період простої зорово-моторної реакції (мс)	277,67±6,76	247,60 ± 7,13	242,51 ± 7,11	243,60 ± 3,94*
Латентний період складної зорово-моторної реакції вибору двох із трьох подразників (мс)	558,21 ± 11,85	467,91 ± 8,43	458,61 ± 7,26	402,65 ± 8,16*
Функціональна рухливість нервових процесів (нав'язаний ритм, подразнень/хв)	69,13 ± 1,64	80,43 ± 1,49	84,23 ± 1,30	100,91 ± 1,11*
Сила нервових процесів (нав'язаний ритм, % помилок)	12,74 ± 0,38	12,30 ± 0,36	11,08 ± 0,29	4,32 ± 0,26*
Обсяг короткострокової пам'яті (%)	51,01 ± 2,02	53,34 ± 1,17	61,56 ± 1,19	67,83 ± 2,07*

Примітка \* – p < 0,01, стосовно юних спортсменів.

Аналіз табл. 1 свідчить про значно кращі показники психофізіологічних функцій у кваліфікованих п'ятиборців порівняно з юними спортсменами.

Дослідження особливостей стану психофізіологічних функцій п'ятиборців виявило, що в юних спортсменів на першому році багаторічної підготовки латентні періоди простої та складної реакції мають достовірно більші значення, ніж у кваліфікованих п'ятиборців.

На другому році багаторічної підготовки в юних п'ятиборців одночасно із сенсомоторикою зростає значення функціональної рухливості нервових процесів. Під час порівняння абсолютних значень психофізіологічних функцій у юних та кваліфікованих п'ятиборців виявлено, що на другому році багаторічної підготовки між показниками латентного періоду простої зорово-моторної реакції немає вірогідної різниці, що також указує на зростання швидкісних характеристик системи переробки інформації.

На третьому році багаторічної підготовки виявлено, що обсяг короткострокової пам'яті в юних п'ятиборців достовірно зростає, що вказує на розвиток когнітивної сфери. Крім того, між абсолютними значеннями обсягу короткострокової пам'яті у кваліфікованих та юних п'ятиборців не виявлено достовірної різниці, що вказує на вдосконалення системи психофізіологічної організації юних п'ятиборців на третьому році багаторічної підготовки.

За результатами дослідження розроблено диференційні шкали психофізіологічного контролю за функціональним станом юних п'ятиборців.

Для подальшого вдосконалення розроблених критеріїв психофізіологічного контролю за функціональним станом юних п'ятиборців було запроваджено метод математичного моделювання за допомогою множинного регресійного аналізу між показником індексу функціонального стану юних п'ятиборців та параметрами різних сторін функціонального стану.

На основі проведеного математичного моделювання було розроблено кількісні прогностичні критерії психофізіологічного контролю за функціональним станом юних п'ятиборців на різних етапах багаторічної підготовки.

На першому році етапу багаторічної підготовки функціональний стан організму юних п'ятиборців визначається за математичною моделлю

$$ІФС = 2,34 + 0,38X_1 - 0,63X_2 + 0,34X_3,$$

де ІФС – індекс функціонального стану;  $X_1$  – маса тіла;  $X_2$  – мода кардіоінтервалів;  $X_3$  – функціональна рухливість нервових процесів. Коефіцієнт множинної регресії становить  $R = 0,71$ ,  $F = 14,56$ ,  $p < 0,00001$ , стандартна помилка = 0,14.

На другому році етапу багаторічної підготовки функціональний стан організму юних п'ятиборців визначається за математичною моделлю

$$ІФС = 1,56 + 0,62X_1 + 0,21X_2 + 0,31X_3,$$

де  $X_1$  – частота серцевих скорочень;  $X_2$  – вегетативний показник ритму серця;  $X_3$  – функціональна рухливість нервових процесів. Коефіцієнт множинної регресії становить  $R = 0,63$ ,  $F = 8,91$ ,  $p < 0,0001$ , стандартна помилка = 0,13.

На третьому році етапу багаторічної підготовки функціональний стан організму юних п'ятиборців визначається за математичною моделлю

$$ІФС = 1,22 + 0,67X_1 - 0,17X_2 + 1,08X_3,$$

де  $X_1$  – частота серцевих скорочень;  $X_2$  – амплітуда моди кардіоінтервалів;  $X_3$  – функціональна рухливість нервових процесів. Коефіцієнт множинної регресії становить  $R = 0,72$ ,  $F = 14,35$ ,  $p < 0,0001$ , стандартна помилка = 0,11.

Для вивчення зв'язку між ефективністю змагальної діяльності та функціональним станом ми провели кореляційний аналіз між середніми значеннями балів змагальної діяльності й індексом функціонального стану в юних п'ятиборців (рис. 1).

Аналіз свідчить, що найбільший зв'язок між індексом функціонального стану й ефективністю змагальної діяльності виявляється в стрільбі та плаванні (відповідно, коефіцієнти кореляції  $r = 0,67$  та  $r = 0,63$ ). В інших видах змагань, зокрема з фехтування, відзначається низький рівень кореляційного зв'язку ( $r = 0,16$ ). Біг має середній рівень кореляції з індексом функціонального стану ( $r = 0,30$ ).

Отже, проведений аналіз змагальної діяльності та зв'язок ефективності змагальної діяльності з індексом функціонального стану дає можливість стверджувати про адекватність й інформативність запропонованих критеріїв психофізіологічного контролю за станом юних п'ятиборців.

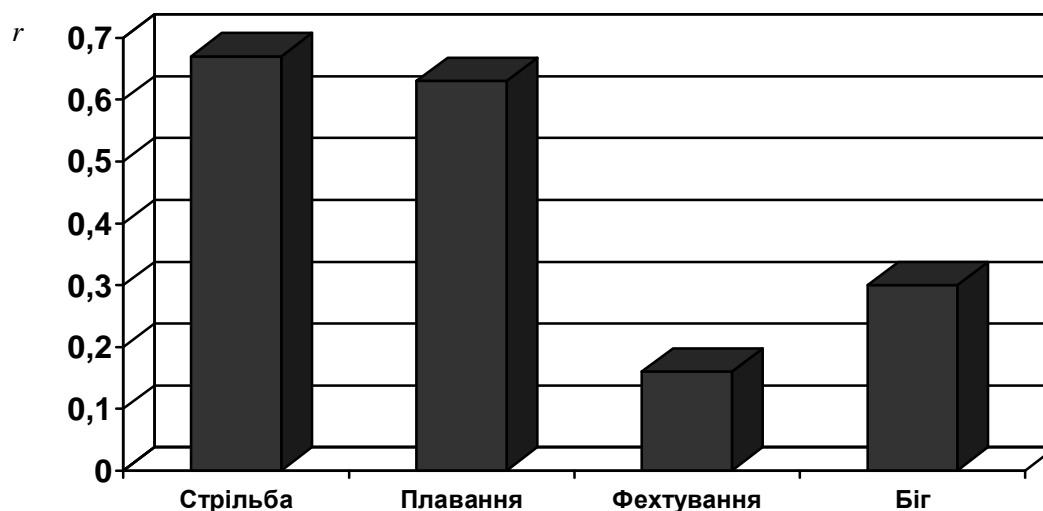


Рис. 1. Значення коефіцієнтів кореляції між індексом функціонального стану та середньою кількістю балів, отриманих спортсменами на відповідних видах змагань

Низький зв'язок ефективності змагальної діяльності з індексом функціонального стану у фехтуванні, відображає, на нашу думку, наявність більшої групи чинників під час проведення змагань із фехтування, які ми не враховували, але які впливають на результат у цьому виді змагальної програми.

**Висновки.** 1. Дослідження стану психофізіологічних функцій у юних п'ятиборців у динаміці річного етапу підготовки свідчить про покращення швидкісних якостей нервової системи у спортсменів зі зростанням спортивної майстерності.

2. Розроблено критерії психофізіологічного контролю за інтегральним індексом, що дає змогу кількісно визначити функціональний стан юних п'ятиборців.

3. Аналіз зв'язку ефективності змагальної діяльності з індексом функціонального стану засвідчує адекватність й інформативність розроблених критеріїв психофізіологічного контролю юних п'ятиборців.

#### Література

1. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Волков Л. В. – К. : Олимп. лит., 2002. – 294 с.
2. Дрожжин В. Ю. Комплексний контроль морфофункціональних характеристик у юних п'ятиборців на різних етапах багаторічної підготовки / В. Ю. Дрожжин // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2007. – № 3. – С. 8–11.
3. Дрюков В. О. Комплексна психофізіологічна оцінка функціонального стану п'ятиборців високої кваліфікації / В. О. Дрюков, Г. В. Коробейніков, Ю. О. Павленко, В. Ю. Дрожжин, В. М. Глебов // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – К. : Наук. світ, 2005. – № 8–9. – С. 18–23.
4. Ильин Е. П. Психология физического воспитания : учеб. для ин-тов и ф-тов физ. культуры / Е. П. Ильин. – СПб. : Изд-во РГПУ им. Л. Герцена, 2000. – 486 с.
5. Коробейніков Г. В. Психофізіологічне забезпечення діагностики функціонального стану висококваліфікованих спортсменів / Г. В. Коробейніков, С. М. Бітко, Л. Д. Сакаль, Г. В. Россоха, І. В. Кулінич // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – К. : Наук. світ, 2003. – С. 53–60.
6. Макаренко Н. Формирование свойств нейродинамических функций у спортсменов / Н. Макаренко, В. Лизогуб, А. Безкопыльный // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 80–86.
7. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Матвеев Л. П. – К. : Олимп. лит., 1999. – 317 с.
8. Тихвинский С. Б. Детская спортивная медицина : руководство для врачей / С. Б. Тихвинский, С. В. Хрущев. – М. : Медицина. 1991. – 560 с.

#### Анотації

У статті проаналізовано особливості психофізіологічних функцій у юних п'ятиборців у динаміці багаторічної підготовки, охарактеризовано кількісні прогностичні критерії психофізіологічного контролю за функціональним станом цих спортсменів, розроблені із використанням методу математичного моделювання. На підставі апробації отриманих критеріїв аргументовано їхню інформативність.

**Ключові слова:** психофізіологічний контроль, юні п'ятиборці, кількісні критерії.

**Василий Дрожжин. Количественные прогностические критерии психофизиологического контроля за функциональным состоянием юных пятиборцев в динамике многолетней подготовки.** В статье анализируются особенности психофизиологических функций у юных пятиборцев в динамике многолетней подготовки, излагаются количественные прогностические критерии психофизиологического контроля за функциональным состоянием этих спортсменов, разработанные с использованием метода математического моделирования. На основе апробации полученных критериев аргументируется их информативность.

**Ключевые слова:** психофизиологический контроль, юные пятиборцы, количественные критерии.

**Vasyl Droggin. Quantitative Out Look Criteria of Psychophysiological Control Over a Functional Condition of Young Pentathlonists in the Course of Long-Term Preparation.** In article features of psychophysiological functions at young pentathlonists in dynamics of long-term preparation are analyzed, stated quantitative forecast criteria of the psychophysiological control over a functional condition of these sportsmen, developed with use of a method of mathematical modelling. Their information ability is based on approbation of the received criteria.

**Key words:** the psychophysiological control, young pentathlonists, quantitative criteria.