ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЕФЕКТІВ СИЛОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ У ШКОЛЯРІВ МОЛОДШИХ КЛАСІВ

Худолій О. М., Іващенко О. В., Бекетов В. І.
Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Анотація. Мета дослідження — експериментально обгрунтувати технологічні підходи до оцінки тренувальних ефектів силових навантажень у школярів молодших класів. **Матеріал і методи.** Для вирішення поставлених завдань були застосовані такі методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, педагогічне тестування, моделювання, педагогічні спостереження і експеримент, методи математичного планування експерименту (ПФЕ типу 2^k), дискримінантний аналіз. У дослідженні прийняли участь 32 хлопчики другого класу.
Результати дослідження. На динаміку результатів тестування у хлопчиків другого класу впливає режим роботи. Покращення результатів тестування можливе за умови коли силове навантаження приводить до значних змін після роботи на кожному місці, після заняття (ТТЕ) і через двадцять чотири години після навантаження (ВТЕ). Чим більша динаміка ТТЕ і ВТЕ, тим значніші поліпшення результатів силових тестів спостерігаються вже через три заняття.
Висновки. Для класифікації тренувальних ефектів силових навантажень у хлопчиків 2 класів може бути використана дискримінантна функція. Перша канонічна функція пояснює варіацію результатів на 85,0 %, друга — на 14,0 %, що свідчить про їх високу інформативність. Координати центроїдів для п'яти груп дозволяють інтерпретувати канонічні функції відносно ролі в розрізнені класів за тренувальними ефектами силових навантажень школярів молодших класів. На позитивному полюсі першої функції знаходяться центроїди стану на початку виконання силових навантажень, після трьох, шести дев'яти і дванадцяти занять, на негативному — центроїди тренувальних ефектів після силових навантажень, після заняття, після 24 годин. Отже в реакції на силове навантаження виділяється терміновий, відставлений та кумулятивний тренувальний ефект.
Ключові слова: тренувальні ефекти; терміновий, відставлений та кумулятивний тренувальний ефект; силові навантаження; хлопці.

Постановка проблеми. Однією із проблем, які постають перед шкільним фізичним вихованням, є удосконалення процесу розвитку рухових здібностей у школярів молодших класів. У процесі їх рухової підготовки особлива увага приділяється розвитку точних рухів, координації, загальній витривалості. Однак, у науково-методичній літературі мало даних про ефективність силової підготовки дітей молодшого шкільного віку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними Верхошанського Ю.В. (1988), Марченко С.І. (2008), Москаленко Н.В. (2007) силова робота є основою для розвитку швидкості і витривалості.

Розвиток сили у дітей молодшого шкільного віку на відміну від спорту вищих досягнень (Коробков А.В., 1962,1967; Платонов В.М., Сахновський К.П., 1988; Платонов В.М., Булатова М.М., 1995; Платонов В.М., 2004) розглядається як необхідна умова для удосконалення процесу навчання і розвитку рухових здібностей (Казарян Ф.Г., 1964; Романенко В.А., 2005; Москаленко Н.В., 2007; Зубаль М.В. (2008), Худолій О. М., Тітаренко А. А., 2011; Худолій О. М., 2011, Худолій О.М., Іващенко О.В., 2014). У процесі розвитку сили вирішується завдання досягнення його необхідного рівня для ефективного навчання фізичним вправам. Так, Марченко С.І. (2008) відмічає що збільшення силової роботи в молодших класах сприяє розвитку витривалості. Аналогічні дані отримані в дослідженні впливу силової роботи на рівень витривалості у висококваліфікованих спортсменів (Головченко О. І., Головченко Т.І., 2007).

На важливість оцінки тренувальних ефектів у спортивній діяльності вказують роботи Верхошанського Ю.В. (1985), Платонова В.М., Сахновського К.П. (1988), Платонова В.М., Булатової М.М. (1995), Худолія О.М. (2001), Платонова В.М. (2004), у процесі фізичного виховання школярів — Криволапчука І.А. (1989, 2009), Худолія О.М., Іващенко О.В. (2013, 2014).

Одним із методів отримання об'єктивної інформації про динаміку стану організму в залежності від кількості повторень фізичних вправ й інтервалів відпочинку є моделювання. У дослідженнях Лопатьєва А. О. (2007), Худолія О.М., Єрмакова С.С. (2011), Калиніченко О. М., Лопатьєва А. О. (2012), Лопатьєва А. О., Власова А. П., Трача В. М. (2013), Худолія О.М., Іващенко О.В. (2013, 2014) розроблені концептуальні підходи до моделювання процесу навчання і розвитку рухових здібностей у фізичному вихованні і спорті. Розглядаються моделі поцесу розвитку рухових здібностей, які можуть викорис-

© Худолій О. М., Іващенко О. В., Бекетов В. І., 2015.

товуватися для поточного і підсумкового контролю підготовленості дітей і підлітків. Встановлено що, поточний контроль за рівнем рухової підготовленості дітей і підлітків може здійснюватися на основі аналізу дискримінантної функції.

У зв'язку з цим виникає питання про доцільність розробки методики оцінки розвитку сили у молодшому шкільному віці.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дослідження є складовою комплексної програми науково-дослідної роботи кафедри теорії та методики фізичного виховання Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С.Сковороди з проблеми «Теоретико-методичні основи моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків«» (2012—2016 рр.) (номер держ. реєстрації 0112U002008), держбюджетної теми «Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків» (2013—2014 рр.) (номер держ. реєстрації 0113U002102).

Матеріали і методи.

Мета дослідження — експериментально обгрунтувати технологічні підходи до оцінки тренувальних ефектів силових навантажень у школярів молодших класів.

Методи дослідження. Для вирішення завдань дослідження використовувалися теоретичні і емпіричні методи: аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; моделювання, педагогічні спостереження і експеримент, методи математичного планування експерименту (ПФЕ типу 2^k), дискримінантний аналіз.

Для визначиння динаміки тренувальних ефектів силових навантажень у хлопчиків другого класу був проведений експеримент за планом наведеним в табл. 1. Варіант I комбінованого методу був реалізований для розвитку м'язів рук і плечового поясу (місце I), сили м'язів черевного пресу (місце II), сили м'язів спини (місце III) і сили м'язів ніг (місце).

У процесі експерименту реєструвалися результати в таких тестах:

1. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи.
2. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 3 рази на швидкість
3. З положення лежачи на спині піднімання в сід за 30 с.
4. З положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с.
5. Стрибок у довжину з місця

У перший день до експерименту реєструвалися результати тестів № 2 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 3 рази на швидкість», №1 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи», №3 «З положення лежачи на спині піднімання в сід за 30 с», №4 «З положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с», №5 «Стрибок у довжину з місця». Після виконання вправ на I місці — тести № 2, 1; на II місці — тест № 3; на III місці — тест № 4; IV місці — тест № 5. Після першого дня — тести № 2, 1, 3, 4. Результати батареї тестів реєструвалися: після 24 годин; після 3-х занять (I тиждень); після 6-ти занять (II тиждень); після 9-ти занять (III тиждень); після 12-ти занять (IV тиждень).

Таблиця 1

План факторного експерименту у вивченні впливу різних режимів реалізації комбінованого методу розвитку сили (варіант I) у школярів молодших класів (X_1 — кількість повторень в підході; X_2 — інтервал відпочинку, с)

№ варіанту	Метод	Дослід	X_1	X_2
I	Метод динамічних зусиль	1	3	30
	Метод максимальних зусиль	1	1	30
	Метод ізометричних зусиль	1	3	30
	Метод повторних зусиль	1	6	30
II	Метод динамічних зусиль	2	5	30
	Метод максимальних зусиль	2	3	30
	Метод ізометричних зусиль	2	5	30
	Метод повторних зусиль	2	12	30
III	Метод динамічних зусиль	3	3	60
	Метод максимальних зусиль	3	1	60
	Метод ізометричних зусиль	3	3	60
	Метод повторних зусиль	3	6	60
IV	Метод динамічних зусиль	4	5	60
	Метод максимальних зусиль	4	3	60
	Метод ізометричних зусиль	4	5	60
	Метод повторних зусиль	4	12	60

Дослідження проводилися у гімназії № 169 м. Харкова. У дослідженні прийняли участь 32 хлопчики другого класу.

Результати дослідження. У хлопчиків другого класу після виконання вправ в чотирьох режимах на I місці відмічається статистично достовірне погіршення результатів тестування (тест 1, 2; $p<0,001$), після заняття ($p<0,001$; 0,03). Після 24 годин відмічається статистично достовірне погіршення результатів тестування в разі використання I варіанту (тест 1; $p<0,05$; тест 2; $p<0,06$), II варіанту (тест 1; $p<0,037$; тест 2; $p<0,004$). Після виконання вправ в режимах III і IV зміни результатів тестування статистично недостовірні ($p>0,05$).

Після I варіанта режиму виконання силових вправ відмічається статистично достовірне покращення результатів тестування після шести занять (тест 1, $p<0,05$; тест 2, $p<0,001$); II варіант виконання

силових вправ приводить до покращення результатів тестування після трьох занять (тест 1, p<0,05) і дев'яти занять (тест 2, p<0,001); III варіант — після шести занять (тест 1, p<0,001); IV варіант — після трьох занять (тест 1, p<0,005) і дев'яти занять (тест 2, p<0,001).

Після виконання вправ на II місці (вправи для розвитку сили м'язів черевного пресу) відмічається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи, після заняття і через двадцять чотири години після навантаження (I, II, III варіант; тест 3, p<0,001).

Статистично достовірне покращення результатів тестування спостерігається після дев'яти занять (II варіант; тест 3, p<0,037). Після I, III, IV варіантів статистично достовірних змін результатів після трьох, шести, дев'яти і дванадцяти занять не спостерінається (p>0,05).

Після виконання вправ на III місці (вправи для розвитку сили м'язів спини) відмічається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи, після заняття (варіант I, II; p<0,05); після роботи, після заняття, через двадцять чотири години після навантаження (II варіант, p<0,05); після заняття (IV варіант; p<0,05).

Статистично достовірне покращення результатів тестування спостерігається після шести занять (варіант III, IV; p<0,05).

Після виконання вправ на IV місці (вправи для розвитку сили м'язів ніг) відмічається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи (III, IV варіант; p<0,05).

Статистично достовірне покращення результатів тестування спостерігається після шести занять (варіант IV; p<0,05) і дев'яти занять (варіант II, p<0,05).

Таким чином, на динаміку результатів тестування у хлопчиків другого класу впливає режим роботи. Покращення результатів тестування можливе за умови коли силове навантаження приводить до значних змін після роботи на кожному місці, після заняття (ТТЕ) і через двадцять чотири години після навантаження (ВТЕ). Чим більша динаміка ТТЕ і ВТЕ, тим значніші поліпшення результатів силових тестів спостерігаються вже через три заняття.

Для уточнення наведених вище даних був проведений дискримінантний аналіз (див. табл. 2—7).

Перша канонічна функція пояснює варіацію результатів на 85,0 %, друга — на 14,0 %, що свідчить про їх високу інформативність (див. табл. 2).

У таблиці 3 наведений матеріал аналізу канонічних функцій. Перший рядок містить значення λ=0,391 та статистичну значущість p=0,001 для всього набору канонічних функцій, другий рядок містить дані після виключення першої функції, третій рядок — після виключення другої функції, і т.д.

Таблиця 2

Канонічна дискримінантна функція. Власні значення

Функція	Власні значення	% пояснені дисперсії	Кумулятивний %	Канонічна кореляція
1	1,129	85,0	85,0	,728
2	,187	14,0	99,0	,397
3	,012	,9	100,0	,110
4	,000	,0	100,0	,019
5	,000	,0	100,0	,012

Таблиця 3

Канонічна дискримінантна функція. Лямбда Уилкса

Перевірка функцій	Лямбда Уілкса	Хі-квадрат	ступені свободи	p
від 1 до 5	,391	68,123	35	,001
від 2 до 5	,832	13,326	24	,960
від 3 до 5	,987	,923	15	1,000
від 4 до 5	,999	,036	8	1,000
5	1,000	,011	3	1,000

Таблиця 4

Нормовані коефіцієнти канонічної дискримінантної функції

№	Назва тесту	Функція				
		1	2	3	4	5
1	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, кількість раз	2,119	-,618	,915	-,399	,370
2	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 3 рази на час, с	1,790	,900	1,651	-,061	,392
3	З положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с, кількість раз	,081	1,940	-,426	,156	-,344
4	З положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с, кількість раз	,671	-,376	,626	,795	,764
5	Стрибок у довжину з місця, см	,355	-1,317	,359	,297	-,658

Перша функції має високу дискримінантну здатність і значення в інтерпретації відносно генеральної сукупності.

У таблиці 4 наведені нормовані коефіцієнти канонічної дискримінантної функції, які дозволяють визначити співвідношення вкладу змінних у результат функції. З найбільшим вкладом у першу канонічну функцію входять змінні «Згинання і роз-

гинання рук в упорі лежачи, кількість раз«» (2,119), «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 3 рази на час, с«» (1,79): чим більша динаміка цих змінних, тим більше значення функції. Вищевикладене свідчить про можливість класифікації тренувальних ефектів у хлопчиків 2 класів на основі тестування силової підготовленості. Перша функція дозволяє за зазначеними показниками стан хлопців другого класу до виконання силових вправ (1) відділити від стану після виконання силових вправ (2), після тренувального заняття (3), після 24 годин відпочинку (4), після трьох занять (5).

Таблиця 5

Структурні коефіцієнти канонічної дискримінантної функції

№	Назва тесту	Функція				
		1	2	3	4	5
2	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 3 рази на час, с	-,333	,195	,892*	-,174	-,161
1	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, кількість раз	,661	-,134	-,687*	-,224	,149
3	З положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с, кількість раз	,478	,268	-,561*	,507	-,357
4	З положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с, кількість раз	,168	-,047	-,230	,849*	,443
5	Стрибок у довжину з місця, см	,119	-,154	,170	,492	-,831*

У таблиці 5 наведені структурні коефіцієнти канонічної дискримінантної функції, які є коефіцієнтами кореляції змінних з функцією. Наведені коефіцієнти, так як і у факторному аналізі дозволяють здійснити інтерпретацію канонічної функції, виявити силу впливу незалежних змінних на залежну, в нашому випадку вплив тренувальних ефектів на рівень силової підготовленості хлопців 2 класів. Отже у класифікації тренувальних ефектів силових навантажень у хлопців 2 класів може бути використана запропонована батарея тестів.

У таблиці 6 наведені результати класифікації груп, 41,2 % вихідних згрупованих спостережень класифіковано вірно. Стан до виконання силових вправ визначається у 90% випадків, стан після заняття — у 60% випадків. Таким чином, канонічна дискримінантна функція може бути використана для класифікації тренувальних ефектів силових навантажень у хлопчиків 2 класів.

У таблиці 7 наведені координати центроїдів для п'яти груп. Вони дозволяють інтерпретувати канонічні функції відносно ролі в розрізнені класів за тренувальними ефектами силових навантажень

Таблиця 6

Результати класифікації груп

	Стан	Прогнозована належність до групи								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Частота	До роботи (1)	9	0	1	0	0	0	0	0	10
	Після роботи (2)	2	5	1	1	1	0	0	0	10
	Після заняття (3)	0	4	6	0	0	0	0	0	10
	Після 24 годин (4)	4	2	0	3	0	0	1	0	10
	Після: 3 занять (5)	2	0	0	3	0	0	2	3	10
	6 занять (6)	1	0	0	0	1	4	1	3	10
	9 занять (7)	1	0	0	0	2	2	3	2	10
	12 занять (8)	0	0	0	5	0	0	2	3	10
%	До роботи (1)	90,0	,0	10,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
	Після роботи (2)	20,0	50,0	10,0	10,0	10,0	,0	,0	,0	100,0
	Після заняття (3)	,0	40,0	60,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
	Після 24 годин (4)	40,0	20,0	,0	30,0	,0	,0	10,0	,0	100,0
	Після: 3 занять (5)	20,0	,0	,0	30,0	,0	,0	20,0	30,0	100,0
	6 занять (6)	10,0	,0	,0	,0	10,0	40,0	10,0	30,0	100,0
	9 занять (7)	10,0	,0	,0	,0	20,0	20,0	30,0	20,0	100,0
	12 занять (8)	,0	,0	,0	50,0	,0	,0	20,0	30,0	100,0

Таблиця 7

Функції в центроїдах груп

Класифікаційний стан силової підготовленості	Функція				
	1	2	3	4	5
До роботи (1)	,319	,833	-,023	,004	-,005
Після роботи (2)	-1,512	-,401	,097	,012	-,009
Після заняття (3)	-1,720	,058	-,101	-,010	-,002
Після 24 годин (4)	-,313	,245	-,012	-,011	,022
Після трьох занять (5)	,668	,220	,189	-,008	-,010
Після шести занять (6)	,658	-,203	,005	,037	,012
Після дев'яти занять (7)	,929	-,538	,022	-,027	,005
Після дванадцяти занять (8)	,971	-,214	-,179	,002	-,014

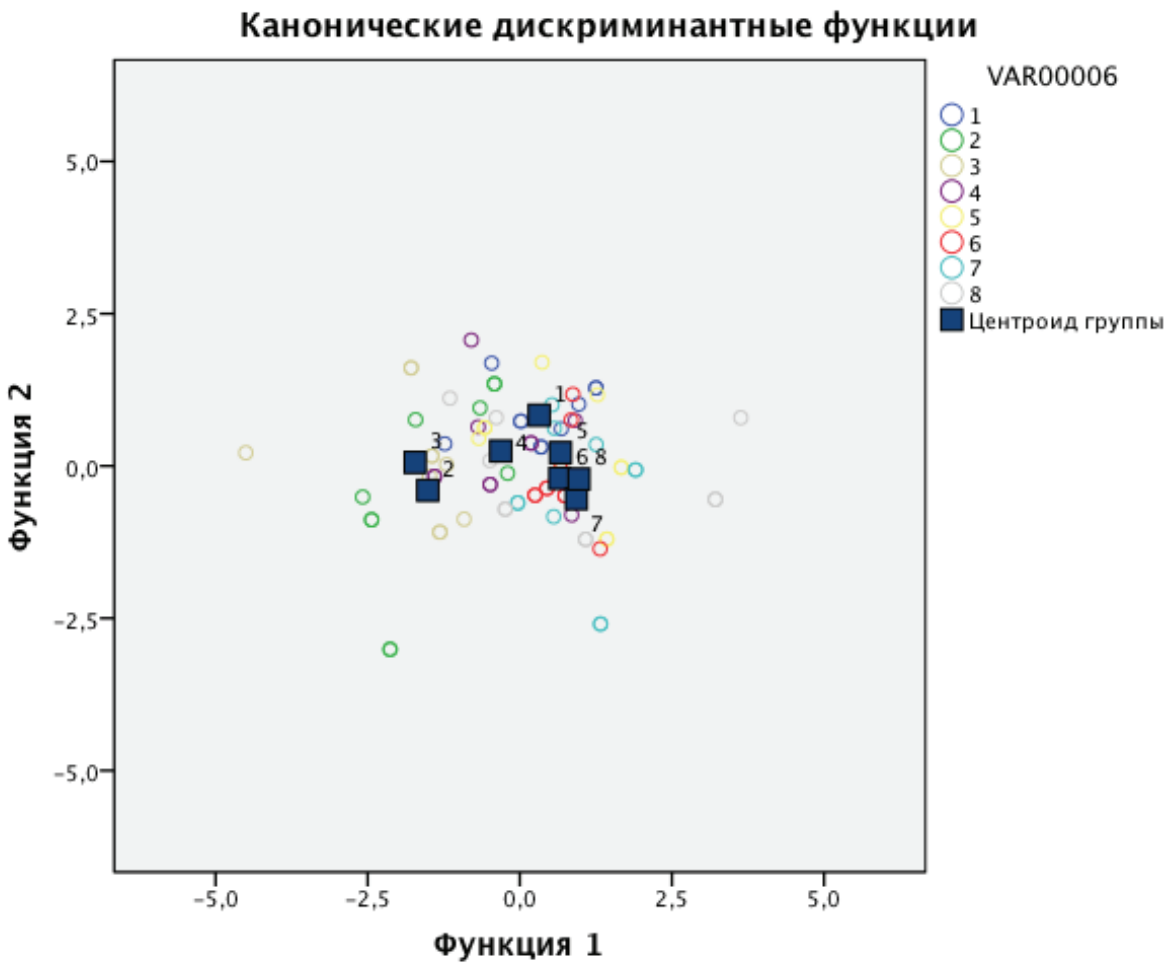

Рис. 1. Канонічні дискримінантні функції. Графічне відображення результатів класифікації стану силової підготовленості хлопців 2 класу, I варіант навантаження: до роботи (1); після роботи (2); після заняття (3); після 24 годин (4); після трьох занять (5); після шести занять (6); після дев'яти занять (7); після дванадцяти занять (8)

школярів молодших класів. На позитивному полюсі першої функції знаходяться центроїди стану на початку виконання силових навантажень, після трьох, шести дев'яти і дванадцяти занять, на негативному — центроїди тренувальних ефектів після силових навантажень, після заняття, після 24 годин. Отже в реакції на силове навантаження виділяється терміновий, відставлений та кумулятивни тренувальний ефект.

Графічний матеріал наведений на рис. 1 свідчить про щільність об'єктів внутрі кожного класу і про виразну межу між класами. Це дає можливість стверджувати, що класифікація тренувальних ефектів можлива за наведеною батареєю тестів на основі дискримінантного аналізу.

Обговорення результатів дослідження. У дослідженнях у фізичному вихованні і спорті дискримінантна функція використовується для класифікації учнів за спонуканнями до занять спортом (Milić, M., Milavić, B., & Grgantov, Z. (2011), за руховою активністю (Gert-Jan de Bruijn and Benjamin Gardner (2011), для класифікація груп на спортсмени і неспортсмени (Lulzim, I., (2013), для визначення динаміки фізичного стану дітей 9—12 років під впливом фітнес програм (Dorita Du Toit, Anita E. Pienaar & Leani Truter (2011), для підсумкового контролю функціональної і рухової підготовленості дітей і підлітків (Худолій О. М., Іващенко О. В., 2013, 2014).

Geoffrey D. Broadhead And Gabie E. Church (1982) вказують на можливість використання дискримінантного аналізу для класифікації моторної активності дітей 5—12 років в залежності від її обсягу, рівняння дискримінантної функції дозволяють 93% згрупованих даних класифікувати вірно.

Результати наведеного дослідження вказують на необхідність структурного і функціонального аналізу ефектів фізичних вправ й інтервалів відпочинку у процесі розвитку сили у хлопчиків молодших класів.

Висновки

На динаміку результатів тестування у хлопчиків другого класу впливає режим роботи. Покращення результатів тестування можливе за умови коли силове навантаження приводить до значних змін після роботи на кожному місці, після заняття (ТТЕ) і через двадцять чотири години після навантаження (ВТЕ). Чим більша динаміка ТТЕ і ВТЕ, тим значніші поліпшення результатів силових тестів спостерігаються вже через три заняття.

Для класифікації тренувальних ефектів силових навантажень у хлопчиків 2 класів може бути використана дискримінантна функція. Перша канонічна функція пояснює варіацію результатів на 85,0 %, друга — на 14,0 %, що свідчить про їх високу інформативність.

Координати центроїдів для п'яти груп дозволяють інтерпретувати канонічні функції відносно ролі в розрізнені класів за тренувальними ефектами силових навантажень школярів молодших класів. На позитивному полюсі першої функції знаходяться центроїди стану на початку виконання силових навантажень, після трьох, шести дев'яти і дванадцяти занять, на негативному — центроїди тренувальних ефектів після силових навантажень, після заняття, після 24 годин. Отже в реакції на силове навантаження виділяється терміновий, відставлений та кумулятивний тренувальний ефект.

Перспективою подальших розвідок є розробка методологічних підходів до педагогічного контролю тренувальних навантажень у процесі розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків.

Література

1. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Верхошанский Ю.В. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 176 с.
2. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — С. 123—140.
3. Головченко О. І. Ретроспективний аналіз спортивних результатів змагань з кросу серед жінок / О. І. Головченко, Т. І. Головченко // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 12. — С. 47-49. — Режим доступу: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/385/383
4. Зубаль М.В. Темпи розвитку фізичних якостей хлопців різних соматотипів в онтогенезі шкільного періоду / Зубаль М. В. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і

References

1. Verkhoshanskyy Yu.V. (1985). Prohrammyrovanye y orhanyzatsyya trenyrovochnoho protsessa. M.: Fyzkul'tura y sport, 176.
2. Verhoshanskij Ju.V. (1988). Osnovy special'noj fizicheskoj podgotovki sportsmenov. M.: Fizkul'tura i sport, 123—140.
3. Golovchenko O. I. & Golovchenko T. I. (2007). Retrospektivnij analiz sportivnih rezul'tativ zmagan' z krosu sered zhinok. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (12), 47-49. — Rezhim dostupu: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/385/383
4. Zubal' M.V. (2008). Tempy rozvytku fizychnykh yakostey khloptsiv riznykh somatotypiv v ontohenezi shkil'noho periodu. Pedahohika, psykholohiya ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya i

спорту : наук. моногр. за ред. Єрмакова С. С. — Х., 2008. — № 9. — С. 50—54.
5. Иващенко О.В. Нормативные показатели тренировочных нагрузок на начальном этапе подготовки юных гимнасток 6—8 лет: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. 13.00.04 / Иващенко О.В. — М.: НИИ физиологии детей и подростков, 1988. — 17 с.
6. Казарян Ф.Г. Динамика развития мышечной силы у школьников / Казарян Ф.Г. // Теория и практика физ. культуры. — 1964. — № 3. — С. 36—39.
7. Калиніченко О. М., Лопатьєв А. О. Обґрунтування психо-фізіологічних механізмів застосування методичних прийомів вдосконалення рухових навичок стрільців /О. М. Калиніченко, А. О. Лопатьєв // Теорія та методика фізичного виховання. — 2012. — № 1. — С. 37—44. Режим доступу: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/765
8. Коробков А.В. Соотношение средств обшей и специальной физической подготовки в системе спортивной тренировки (физиологические основы) / Коробков А.В. // Теория и практика физ. культуры. — 1962. — № 4. — С. 21—28.
9. Коробков А.В. Топографические функции отдельных групп мышц как проблема / Коробков А.В., Черняев Г.И. // Теория и практика физ. культуры. — 1967. — № 8. — С. 47—51.
10. Криволапчук И.А. Влияние занятий физическими упражнениями преимущественно аэробной направленности на функциональное сосотояние центральной нервной системы детей 7—8 лет: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Криволапчук Игорь Альлерович; Акад. пед. наук СССР, Науч.-исслед. ин-т физиологии детей и подростков. — М., 1989. — 17 с.
11. Криволапчук И.А. Функциональное состояние детей 9-10 лет при напряженной информационной нагрузке и физическая работоспособность / И.А. Криволапчук // Физиология человека. - 2009. - Т.35, N 6. - С. 111-121.
12. Кузнецова З.И. Развитие двигательных качеств школьников / Кузнецова З.И. — М.: Просвещение, 1967.
13. Лопатьєв А. О. Моделювання як методологія пізнання / А. О. Лопатьєв // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 8. — С. 4-10. — Режим доступу: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/334
14. Лопатьєв А. О. Інформаційні та енергетичні аспекти аналізу складно-координаційних рухів стрільців / А. О. Лопатьєв, А. П. Власов, В. М. Трач // Теорія та методика фізичного виховання. — 2013. — № 4. — С. 19-24. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.4.1032
15. Марченко С. І. Характеристика впливу ігрових засобів на динаміку розвитку витривалості в учнів молодшого шкільного віку / С. І. Марченко // Теорія та методика фізичного виховання. — 2008. — № 10. — С. 38-49. — Режим доступу: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/465
16. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — С. 181—211.

sportu : nauk. monohr. za red. Yermakova S. S. Kh., (9), 50—54.
5. Ivashhenko O.V. (1988). Normativnye pokazateli trenirovochnyh nagruzok na nachal'nom jetape podgotovki junyh gimnastok 6—8 let: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. 13.00.04. M.: NII fiziologii detej i podrostkov, 17.
6. Kazarjan F.G. (1964). Dinamika razvitija myshechnoj sily u shkol'nikov. Teorija i praktika fiz. kul'tury, (3), 36—39.
7. Kalynichenko O. M., Lopat'yev A. O. (2012). Obgruntuvannya psykho-fiziolohichnykh mekhanizmiv zastosuvannya metodychnykh pryyomiv vdoskonalennya rukhovykh navychok stril'tsiv. Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna [Theory and methods of the physical education], (1), 37—44. Rezhym dostupu: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/765
8. Korobkov A.V. (1962). Sootnoshenie sredstv obshej i special'noj fizicheskoj podgotovki v sisteme sportivnoj trenirovki (fiziologicheskie osnovy). Teorija i praktika fiz. kul'tury, (4), 21—28.
9. Korobkov A.V. (1967). Topograficheskie funkcii otdel'nyh grupp myshc kak problema. Teorija i praktika fiz. kul'tury, (8), 47—51.
10. Krivolapchuk I.A. (1989). Vlijanie zanjatij fizicheskimi uprazhnenijami preimushhestvenno ajerobnoj napravlennosti na funkcional'noe sosotojanie central'noj nervnoj sistemy detej 7—8 let: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk; Akad. ped. nauk SSSR, Nauch.-issled. in-t fiziologii detej i podrostkov. M., 17.
11. Krivolapchuk I.A. (2009). Funkcional'noe sostojanie detej 9-10 let pri naprjazhennoj informacionnoj nagruzke i fizicheskaja rabotosposobnost'. Fiziologija cheloveka, 35, (6), 111-121.
12. Kuznecova Z.I. (1967). Razvitie dvigatel'nyh kachestv shkol'nikov. M.: Prosveshhenie.
13. Lopat'yev A. O. (2007). Modelyuvannya yak metodolohiya piznannya. Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna [Theory and methods of the physical education], (8), 4-10. — Rezhim dostupu: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/334
14. Lopat'yev A. O., Vlasov A. P. & Trach V. M. (2013). Informatsiyni ta enerhetychni aspekty analizu skladno-koordynatsiynykh rukhiv stril'tsiv. Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna [Theory and methods of the physical education], (4), 19-24. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.4.1032
15. Marchenko S. I. (2008). Kharakterystyka vplyvu ihrovykh zasobiv na dynamiku rozvytku vytryvalosti v uchniv molodshoho shkil'noho viku. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (10), 38-49. — Rezhim dostupu: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/465
16. Matveev L.P. (1991). Teorija i metodika fizicheskoj kul'tury. M.: Fizkul'tura i sport, 181—211.
17. Moskalenko N.V. (2007).Fizichne vihovannja molodshih shkoljariv: [monografija]. D.: Innovacija, 252.
18. Platonov V.N., & Sahnovskij K.P. (1988). Podgotovka junogo sportsmena. K.: Radjans'ka shkola.
19. Platonov V.M., & Bulatova M.M. Fizychna pidhotovka sport·smena. K.: Olimpiys'ka literatura, 109—216.

17. Москаленко Н.В. Фізичне виховання молодших школярів: [монографія]. — Д.: Інновація, 2007. — 252 с.
18. Платонов В.Н., Сахновский К.П. Подготовка юного спортсмена / Платонов В.Н., Сахновский К.П. — К.: Радянська школа, 1988.
19. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена. — К.: Олімпійська література, 1995. — С. 109—216.
20. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / Платонов В.Н. — К.: Олимпийская литература, 2004. — 808 с.
21. Романенко В.А. Двигательные способности человека. — Донецк.: Изд-во ДонНУ, 2005. — С. 125—138.
22. Худолій О. М. Навантаження у спортивному тренуванні юних гімнастів / О. М. Худолій // Теорія та методика фізичного виховання. — 2001. — № 3. — С. 13-19. — Режим доступу: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/22
23. Худолій, О. М. Моделювання розвитку швидкісно-силових здібностей у школярів 2-4 класів засобами рухливих ігор /Худолій, О. М., С. І. Марченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. —2007. — № 8. — С. 139-142.
24. Худолій О. М. Особливості розвитку рухових здібностей у хлопчиків молодшого шкільного віку / О. М. Худолій, А. А. Тітаренко // Теорія та методика фізичного виховання. — 2010. — № 8. — С. 3-12. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2010.8.644
25. Худолій О. М., Закономірності процесу навчання юних гімнастів / Худолій О. М., Єрмаков С. С. // Теорія та методика фізичного виховання. — Харків: ОВС, 2011. — № 5. — С. 3—18, 35—41. DOI: http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2011.5.707
26. Худолій О. М. Особливості розвитку швидкісної сили у школярів молодших класів / О. М. Худолій, О. В. Іващенко, Д. Т. Мірошниченко // Теорія та методика фізичного виховання. — 2012. — № 10. — С. 3-8. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2012.10.825
27. Худолій О. М. Закономірності розвитку силових здібностей у фізичному вихованні і спорті. Повідомлення I / О. М. Худолій // Теорія та методика фізичного виховання. — 2011. — № 1. — С. 19-34. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2011.1.683
28. Худолій О. М. Закономірності розвитку силових здібностей у фізичному вихованні і спорті. Повідомлення II / О. М. Худолій // Теорія та методика фізичного виховання. — 2011. — № 2. — С. 19-34. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2011.2.690
29. Худолій О.М., Іващенко О.В. Інформаційне забезпечення процесу навчання і розвитку рухових здібностей дітей і підлітків (на прикладі спортивної гімнастики) / Худолій ОМ, Іващенко ОВ. // Теорія та методика фізичного виховання. — 2013. — № 4. — С. 3-18. http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.4.1031
30. Худолій О.М., Чинники, що впливають на ефективність навчання фізичним вправам хлопчиків молодших класів / Худолій О.М., Іващенко О.В.,
20. Platonov V.N. (2004). Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte. Obshhaja teorija i ee prakticheskie prilozhenija. K.: Olimpijskaja literatura, 808.
21. Romanenko V.A. (2005). Dvigatel'nye sposobnosti cheloveka. Doneck.: Izd-vo DonNU, 125—138.
22. Khudolii O. M., (2001). Navantazhennya u sportyvnomu trenuvanni yunykh himnastiv. Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna [Theory and methods of the physical education], (3), 13-19. — Rezhim dostupu: http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/22
23. Khudolii, O. M. & S. I. Marchenko (2007). Modelyuvannya rozvytku shvydkisno-sylovykh zdibnostey u shkolyariv 2-4 klasiv zasobamy rukhlyvykh ihor. Pedahohika, psykholohiya ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu, (8), 139-142.
24. Khudolii O. M., & Titarenko (2010). Osoblyvosti rozvytku rukhovykh zdibnostey u khlopchykiv molodshoho shkil'noho viku. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (8), 3-12. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2010.8.644
25. Khudolii O. M., & Iermakov S. S. (2011). Zakonomirnosti protsesu navchannya yunih gimnastiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (5), 3—18, 35—41. DOI: http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2011.5.707
26. Khudolii O. M., Ivashchenko O. V., & Miroshnychenko D. T. (2012). Osoblyvosti rozvytku shvydkisnoyi syly u shkolyariv molodshykh klasiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (10), 3-8. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2012.10.825
27. Khudoliy O. M. (2011). Zakonomirnosti rozvytku sylovykh zdibnostey u fizychnomu vykhovanni i sporti. Povidomlennya I. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (1), 19-34. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2011.1.683
28. Khudolii O. M. (2011). Zakonomirnosti rozvytku sylovykh zdibnostey u fizychnomu vykhovanni i sporti. Povidomlennya II. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (2), 19-34. — DOI:http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2011.2.690
29. Khudolii O. M., & Ivashchenco O. V. (2013). Informatsiyne zabezpechennya protsesu navchannya i rozvitku ruhovih zdibnostey ditey i pidlitkiv (na prikladi sportivnoyi gimnastiki). Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna [Theory and methods of the physical education], (4), 3—18. DOI: http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.4.1031
30. Khudolii O.M., Ivashchenko O.V., & Chernenko S.O. (2013). Chynnyky, shcho vplyvayut' na efektyvnist' navchannya fizychnym vpravam khlopchykiv molodshykh klasiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (1), 21-26. DOI: http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.1.1006
31. Khudolii O. M., & Ivashchenco O. V. (2014). Modelyuvannya protsesu navchannya ta rozvitku ruhovih zdibnostey u ditey i pidlitkiv: Monografiya. Kharkiv: OVS, 320.

Черненко С.О. // Теорія та методика фізичного виховання. — 2013. — № 1. — С. 21-26. DOI: http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.1.1006
31. Худолій О.М. Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків: Монографія / Худолій О.М., Іващенко О.В. — Харків: ОВС, 2014. — 320 с.
32. Худолій, О. М., Іващенко, О. В. Основи науково-дослідної роботи у фізичному вихованні і спорті: Навчальний посібник. Харків: "ОВС", 2014. — 320 с.
33. Худолій, О. М., Іващенко, О. В. Теорія і методика викладання гімнастики: Навчальний посібник. — Т. 1. — Харків: "ОВС", 2014. — 384 с.
34. Adashevskiy, V. M., Iermakov, S. S. (2013). Physical mathematical modelling of difficult elements of acrobatic rockand-roll. / Adashevskiy, V. M., & Iermakov, S. S. // Physical Education of Students. — 2013. — № 3. — P. 3-10.
35. Dorita DU TOIT, Anita E. PIENAAR & Leani TRUTER (2011) Relationship between physical fitness and academic performance in south african children // SAJR SPER, 33(3), 2011. — Pp. 23-35.
36. Geoffrey D. Broadhead And Gabie E. Church (1982) Discriminant analysis of gross and fine motor proficiency data. Perceptual and Motor Skills: Volume 55, Issue , pp. 547-552. doi: http://dx.doi.org/10.2466/pms.1982.55.2.547
37. Gert-Jan de Bruijn and Benjamin Gardner (2011) Active Commuting and Habit Strength: An Interactive and Discriminant Analyses Approach. American Journal of Health Promotion: January/February 2011, Vol. 25, No. 3, pp. e27-e36. doi: http://dx.doi.org/10.4278/ajhp.090521-QUAN-170
38. Ivashchenko, O. V., Khudolii, O. M., Yermakova, T. S., Pilewska, W., Muszkieta, R., Stankiewicz, B. (2015). Simulation as method of classification of 7-9th form boy pupils' motor fitness. / Ivashchenko, O. V., Khudolii, O. M., Yermakova, T. S., Pilewska, W., Muszkieta, R., Stankiewicz, B. // Journal of Physical Education and Sport (JPES). — 2015. — № 15(1). — Art # 23, pp. 142–147. — DOI: http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2015.01023
39. Lulzim, I., (2013) Discriminant analysis of morphologic and motor parameters of athlete and non athlete girl pupils of primary school on age 14 to 15 years. RIK(2012) Vol.40, No.2, pp 185-190. http://fsprm.mk/wp-content/uploads/2013/08/Pages-from-Spisanie-RIK-br.-2-2012-9.pdf
40. Milić, M., Milavić, B., & Grgantov, Z. (2011). Relations between sport involvement, selfesteem, sport motivation and types of computer usage in adolescents. In S. Simović (Ed.), Proceedings of 3rd International Scientific Congress «Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation». November 2011. Banja Luka: University of Banja Luka, Faculty of Physical Education and Sport (in press)

32. Khudolii, O. M., & Ivashchenko, O. V. (2014). Osnovy naukovo-doslidnoyi roboty u fizychnomu vykhovanni i sporti: Navchal'nyy posibnyk. Kharkiv: "OVS", 320.
33. Khudolii, O. M., & Ivashchenko, O. V. (2014). Teoriya i metodyka vykladannya himnastyky: Navchal'nyy posibnyk. Kharkiv: "OVS", 384.
34. Adashevskiy, V. M., Iermakov, S. S. (2013). Physical mathematical modelling of difficult elements of acrobatic rockand-roll. / Adashevskiy, V. M., & Iermakov, S. S. // Physical Education of Students. — 2013. — № 3. — P. 3-10.
35. Dorita DU TOIT, Anita E. PIENAAR & Leani TRUTER (2011) Relationship between physical fitness and academic performance in south african children // SAJR SPER, 33(3), 2011. — Pp. 23-35.
36. Geoffrey D. Broadhead And Gabie E. Church (1982) Discriminant analysis of gross and fine motor proficiency data. Perceptual and Motor Skills: Volume 55, Issue , pp. 547-552. doi: http://dx.doi.org/10.2466/pms.1982.55.2.547
37. Gert-Jan de Bruijn and Benjamin Gardner (2011) Active Commuting and Habit Strength: An Interactive and Discriminant Analyses Approach. American Journal of Health Promotion: January/February 2011, Vol. 25, No. 3, pp. e27-e36. doi: http://dx.doi.org/10.4278/ajhp.090521-QUAN-170
38. Ivashchenko, O. V., Khudolii, O. M., Yermakova, T. S., Pilewska, W., Muszkieta, R., Stankiewicz, B. (2015). Simulation as method of classification of 7-9th form boy pupils' motor fitness. / Ivashchenko, O. V., Khudolii, O. M., Yermakova, T. S., Pilewska, W., Muszkieta, R., Stankiewicz, B. // Journal of Physical Education and Sport (JPES). — 2015. — № 15(1). — Art # 23, pp. 142–147. — DOI: http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2015.01023
39. Lulzim, I., (2013) Discriminant analysis of morphologic and motor parameters of athlete and non athlete girl pupils of primary school on age 14 to 15 years. RIK(2012) Vol.40, No.2, pp 185-190. http://fsprm.mk/wp-content/uploads/2013/08/Pages-from-Spisanie-RIK-br.-2-2012-9.pdf
40. Milić, M., Milavić, B., & Grgantov, Z. (2011). Relations between sport involvement, selfesteem, sport motivation and types of computer usage in adolescents. In S. Simović (Ed.), Proceedings of 3rd International Scientific Congress «Anthropological Aspects of Sport, Physical Education and Recreation». November 2011. Banja Luka: University of Banja Luka, Faculty of Physical Education and Sport (in press)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ СИЛОВЫХ НАГРУЗОК У ШКОЛЬНИКОВ МЛАДШИХ КЛАССОВ

Худолей О. Н., Иващенко О. В., Бекетов В. И.
Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды

Реферат. Статья: 9 с., 7 табл., 40 источников.

Цель исследования — экспериментально обосновать технологические подходы к оценке тренировочных эффектов силовых нагрузок у школьников младших классов. **Материал и методы.** Для решения поставленных задач были применены следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое тестирование, моделирование, педагогические наблюдения и эксперимент, методы математического планирования эксперимента (ПФЭ типа 2^k), дискриминантный анализ. В исследовании приняли участие 32 мальчика второго класса.

Результаты исследования. На динамику результатов тестирования у мальчиков второго класса влияет режим работы. Улучшение результатов тестирования возможно при условии когда силовая нагрузка приводит к значительным изменениям после работы на каждом месте, после занятия (ТТЕ) и двадцать четыре часа после нагрузки (ВТЭ). Чем больше динамика ТТЕ и ВТЭ, тем значительнее улучшения результатов силовых тестов наблюдаются уже через три занятия.

Выводы. Для классификации тренировочных эффектов силовых нагрузок у мальчиков 2 классов может быть использована дискриминантная функция. В реакции на силовую нагрузку выделяется срочный, отставленный и кумулятивный тренировочный эффект.

Ключевые слова: тренировочные эффекты; срочный, отставленный и кумулятивный тренировочный эффект; силовые нагрузки; ребята.

TECHNOLOGICAL APPROACHES TO ASSESS TRAINING EFFECTS POWER LOADS IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Khudolii O. M., Ivashchenko O.V., Beketov V. I.
G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Report. Article: 9 p., 7 tables., 40 sources

The aim — to prove experimentally technological approaches to the evaluation of training effects power loads in junior classes. **Material and methods.** To achieve the objectives adopted the following methods: analysis of scientific and methodical literature, educational testing, modeling, teaching observation and experiment, methods of mathematical planning experiment (PFE type 2^k), discriminant analysis. In a study of 32 boys attended the second class.

Research results. The dynamics of test results in boys second class effect mode. Improved test results is subject when power load leads to significant changes after work every where, after exercise (TTE) and twenty four hours after the load (VTE). The greater dynamics and TTE VTE, the greater the improvement in the results of tests of power, there are three classes.

Conclusions. To classify the training effects of power loads boys 2 classes can be used discriminant function. In response to the power load is released urgency, the retired and the cumulative training effect

Keywords: training effects; urgent, retired and cumulative training effect; Power load; guys.

Інформація про авторів:

Худолій Олег Миколайович: ORCID 0000-0002-5605-9939; tmfv@tmfv.com.ua; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Артема, 29, м. Харків, 61002, Україна.

Іващенко Ольга Віталіївна: ORCID 0000-0002-2708-5636; tmfv@tmfv.com.ua; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Артема, 29, м. Харків, 61002, Україна.

Бекетов Віктор Іванович: tmfv@tmfv.com.ua; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Артема, 29, м. Харків, 61002, Україна.

Цитуйте статтю як: Худолій О.М., Технологічні підходи до оцінки тренувальних ефектів силових навантажень у школярів молодших класів / Худолій О.М., Іващенко О.В., Бекетов В. І. // Теорія та методика фізичного виховання. — 2015. — № 1. — С. 16—24.

Стаття надійшла до редакції: 25.03.2015 р. Прийнята: 28.03.2015 р. Надрукована: 30.03.2015 р.