

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА В ШКОЛІ

ОЦІНКА ТРЕНУВАЛЬНИХ ЕФЕКТІВ СИЛОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ У ДІВЧАТОК МОЛОДШИХ КЛАСІВ

Іващенко О.В., Худолій О.М., Тітаренко А.А., Скорняков В.С.

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

DOI: 10.17309/tmfv.2016.1.1129

Анотація. Мета дослідження — експериментально обґрунтувати технологічні підходи до оцінки тренувальних ефектів силових навантажень у дівчаток 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^h), дискримінантний аналіз. У дослідженні прийняли участь 32 дівчинки другого класу.

Результати дослідження. На динаміку результатів тестування у дівчаток 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 дівчаток 2 класів може бути використана дискримінантна функція. Перша канонічна функція пояснює варіацію результатів на 96,2 %, що свідчить про її високу інформативність.

Координати центроїдів для п'яти груп дозволяють інтерпретувати канонічні функції відносно ролі в розрізненні класів за тренувальними ефектами силових навантажень дівчаток 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. Найбільшої величини кумулятивний тренувальний ефект досягає після дванадцяти занять (3,045).

Ключові слова: тренувальні ефекти; терміновий, відставлений та кумулятивний тренувальний ефект; силові навантаження; дівчата.

Постановка проблеми. У науково-методичній літературі недостатньо даних про ефективність силової підготовки дітей молодшого шкільного віку (Худолій О.Н., 2005; Москаленко Н.В., 2009; Марченко С.І., 2008), відсутнє обґрунтування системних оцінок тренувальних ефектів силових навантажень у дітей молодшого шкільного віку. Крім цього дослідники розглядають молодший шкільний вік як найбільш сприятливий для розвитку пружкості, витривалості, координації, гнучкості і не роблять акцент на розвитку силових здібностей (Васьков Ю.В., 2010, 2011, 2012; Боднарчук О.М., 2011, 2012). Таким чином, вивчення особливостей тренувальних ефектів силових навантажень на уроках фізичної культури у молодших класах є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними Москаленко Н.В. (2007), Худолія О.М., (2011), Худолія О.М., Іващенко О.В. (2014) однією з умов розвитку координації рухів, витривалості, швидкості у дітей і підлітків є рівень їх сило-

вої підготовленості. 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) розвиток сили у дітей молодшого шкільного віку 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). Головним завданням силової підготовки школярів молодших класів є досягнення достатнього рівня розвитку сили, необхідного для ефективного навчання фізичним вправам. 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 ефективних методів дослідження тренувальних ефектів є моделювання. У дослі-

дженнях Лопатьєва А.О. (2007), Худолія О.М., Ермакова 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 поєднання розвитку рухових здібностей, які можуть використовуватися 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 (Худолій О.М., Іващенко О.В., Бекетов В.І., 2015; Ivashchenko O.V., Khudolii O.M., Yermakova T.S., Pilewska W., Muszkieta R., Stankiewicz B., 2015; Ivashchenko O.V., Yermakova T.S., Cieslicka M., Zukowska H., 2015; Ivashchenko O.V., Yermakova T.S., Cieslicka M., Muszkieta R., 2015; Khudolii O.M., Iermakov S.S., Ananchenko K.V., 2015; Khudolii O.M., Iermakov S.S., Prusik K., 2015).

У попередній роботі (Худолій О.М., Іващенко О.В., Бекетов В.І., 2015) були розглянуті технологічні підходи до оцінки тренувальних ефектів силових навантажень у хлопчиків молодших класів. У зв'язку з цим виникає питання про доцільність розробки методики оцінки тренувальних ефектів у процесі розвитку сили у дівчаток молодших класів.

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

Матеріали і методи.

Мета дослідження — експериментально обґрунтувати 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 визначення динаміки тренувальних ефектів силових навантажень у дівчаток другого класу був проведений експеримент за планом наведеним

в табл. 1. Комбінований метод, варіант I, 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).

Таблиця 1

План факторного експерименту у вивченні впливу різних режимів реалізації комбінованого методу розвитку сили (варіант I) у дівчаток 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

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 за-

нять (II тиждень); після 9-ти занять (III тиждень); після 12-ти занять (IV тиждень).

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

Результати дослідження. У дівчаток другого класу після виконання вправ у чотирьох режимах на I місці спостерігається динаміка результатів у тестах «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи» (тест № 1) і «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи три рази на швидкість» (тест № 2).

Так, після I варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи (тести № 1, 2; $p < 0,004$; $p < 0,001$); після заняття — тест № 1, 2 ($p < 0,001$; $p < 0,002$); після 24 годин — тест 1, 2 ($p < 0,001$; $p < 0,012$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 1 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи» після шести ($p < 0,025$), дев'яти ($p < 0,001$) і після дванадцяти занять ($p < 0,001$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 2 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи три рази на швидкість» після дванадцяти занять ($p < 0,156$).

Після II варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи (тести № 1, 2; $p < 0,015$; $p < 0,105$); після заняття — тест № 1, 2 ($p < 0,001$; $p < 0,003$); після 24 годин — тест 2 ($p < 0,021$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 1 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи» після трьох ($p < 0,015$), шести ($p < 0,025$) і дев'яти занять ($p < 0,004$). Статистично достовірне покращення результатів у тесті № 2 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи три рази на швидкість» спостерігається після шести ($p < 0,006$), дев'яти ($p < 0,082$) і дванадцяти занять ($p > 0,002$).

Після III варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи (тести № 1, 2; $p < 0,005$; $p < 0,001$); після заняття — тест № 1, 2 ($p < 0,008$; $p < 0,001$); після 24 годин — тест 2 ($p < 0,019$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 1 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи» після шести ($p < 0,001$), дев'яти ($p < 0,001$) і дванадцяти занять ($p < 0,001$). Статистично достовірне покращення результатів у тесті № 2 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи три рази на швидкість» спостерігається після трьох ($p < 0,007$), шести ($p < 0,068$), дев'яти ($p < 0,004$) і дванадцяти занять ($p > 0,004$).

Після IV варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи (тести № 1, 2; $p < 0,001$; $p < 0,005$); після заняття — тест № 1 ($p < 0,081$); після 24 годин — зміни

статистично не достовірні ($p > 0,05$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 1 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи» після трьох ($p < 0,045$), шести ($p < 0,045$), дев'яти ($p < 0,004$) і дванадцяти занять ($p < 0,004$). Статистично достовірне покращення результатів у тесті № 2 «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи три рази на швидкість» спостерігається після шести ($p < 0,059$), дев'яти ($p < 0,053$) і дванадцяти занять ($p > 0,004$).

Таким чином, у дівчаток другого класу на динаміку термінового (ТТЕ), відставленого (ВТЕ) і кумулятивного тренувального ефекту (КТЕ) після виконання вправ на першому місці впливають режими чергування виконання вправ і відпочинку. Чим значніші зрушення в показниках силових робіт, тим більша динаміка результатів тестування через три, шість, дев'ять і дванадцять занять.

У дівчаток другого класу після виконання вправ в чотирьох режимах на II місці спостерігається статистично значуща динаміка результатів у тесті «3 положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с» (тест № 1).

Після I варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи — тест № 3 ($p < 0,001$); після заняття — тест № 3 ($p < 0,001$); після 24 годин — тест № 3 ($p < 0,001$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 3 «3 положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с» після дев'яти занять ($p < 0,104$).

Після II варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи — тест № 3 ($p < 0,001$); після заняття — тест № 3 ($p < 0,001$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 3 «3 положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с» після шести занять ($p < 0,037$).

Так, після III варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи — тест № 3 ($p < 0,001$); після заняття — тест № 3 ($p < 0,022$); після 24 годин — тест № 3 ($p < 0,015$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 3 «3 положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с» після дев'яти ($p < 0,051$) і дванадцяти занять ($p < 0,001$).

Так, після IV варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи — тест № 3 ($p < 0,001$). Після заняття, 24 годин відпочинку зміни результатів тестування статистично не достовірні ($p > 0,05$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня у тесті № 3 «3 положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с» після занять не спостерігається ($p > 0,05$).

Таким чином, у дівчаток другого класу на динаміку термінового (ТТЕ), відставленого (ВТЕ) і кумулятивного тренувального ефекту (КТЕ) після виконання вправ на другому місці впливають режими чергування виконання вправ і відпочинку. Чим значніші зрушення в показниках силової роботи, тим більша динаміка результатів тестування через три, шість, дев'ять і дванадцять занять.

У дівчаток другого класу після виконання вправ в чотирьох режимах на III місці спостерігається статистично значуща динаміка результатів у тесті «3 положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с» (тест № 4).

Після I варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи — тест № 4 ($p < 0,001$); після заняття — тест № 4 ($p < 0,001$); після 24 годин — тест № 4 ($p < 0,081$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 4 «3 положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с» після шести ($p < 0,015$), дев'яти ($p < 0,005$) і дванадцяти занять ($p < 0,001$).

Після II варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи — тест № 4 ($p < 0,001$); після заняття — тест № 4 ($p < 0,001$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 4 «3 положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с» після дев'яти ($p < 0,001$) і дванадцяти занять ($p < 0,051$).

Після III варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи — тест № 4 ($p < 0,037$); після заняття — тест № 4 ($p < 0,051$); після 24 годин — тест № 4 ($p < 0,081$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 4 «3 положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с» після трьох занять ($p < 0,015$).

Після IV варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після заняття — тест № 4 ($p < 0,081$). Після заняття, 24 годин відпочинку зміни результатів тестування статистично не достовірні ($p > 0,05$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня у тесті № 4 «3 положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с» після занять не спостерігається ($p > 0,05$).

Таким чином, у дівчаток другого класу на динаміку термінового (ТТЕ), відставленого (ВТЕ) і кумулятивного тренувального ефекту (КТЕ) після виконання вправ на третьому місці впливають режими чергування виконання вправ і відпочинку. Чим значніші зрушення в показниках силової роботи, тим більша динаміка результатів тестування через три, шість, дев'ять і дванадцять занять.

У дівчаток другого класу після виконання вправ в чотирьох режимах на IV місці спостерігається

статистично значуща динаміка результатів у тесті «Стрибок у довжину з місця» (тест № 5).

Після I варіанту не спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи; після заняття; після 24 годин — тест № 5 ($p > 0,05$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 5 «Стрибок у довжину з місця» після трьох ($p < 0,081$), дев'яти ($p < 0,022$) і дванадцяти занять ($p < 0,002$).

Так, після II варіанту не спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи; після заняття; після 24 годин — тест № 5 ($p > 0,05$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 5 «Стрибок у довжину з місця» після шести ($p < 0,001$), дев'яти ($p < 0,002$) і дванадцяти занять ($p < 0,192$).

Після III варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи — тест № 5 ($p < 0,002$); після заняття — тест № 5 ($p < 0,037$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 5 «Стрибок у довжину з місця» після шести ($p < 0,021$), дев'яти ($p < 0,016$) і дванадцяти занять ($p < 0,003$).

Після IV варіанту спостерігається статистично достовірне погіршення результатів тестування після роботи — тест № 5 ($p < 0,049$); після заняття — тест № 5 ($p < 0,062$); після 24 годин — тест № 5 ($p < 0,002$). Статистично достовірне покращення результатів щодо вихідного рівня спостерігається у тесті № 5 «Стрибок у довжину з місця» після трьох ($p < 0,062$) і дев'яти занять ($p < 0,017$).

Таким чином, у дівчаток другого класу на динаміку термінового (ТТЕ), відставленого (ВТЕ) і кумулятивного тренувального ефекту (КТЕ) після виконання вправ на четвертому місці впливають режими чергування виконання вправ і відпочинку. Чим значніші зрушення в показниках силової роботи, тим більша динаміка результатів тестування через три, шість, дев'ять і дванадцять занять.

Для уточнення наведених вище даних був проведений дискримінантний аналіз динаміки тренувальних ефектів після виконання першого режиму чергування виконання силових вправ і інтервалів відпочинку у дівчаток 2 класу (див. табл. 2—7).

Перша канонічна функція пояснює варіацію результатів на 96,2 %, що свідчить про її високу інформативність (див. табл. 2).

У таблиці 3 наведений матеріал аналізу канонічних функцій. Перший рядок містить значення $\lambda = 0,113$ та статистичну значущість $p = 0,0001$ 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	% поясненої дисперсії	Кумулятивний %	Канонічна кореляція
1	6,025	96,2	96,2	,926
2	,146	2,3	98,5	,357
3	,082	1,3	99,8	,276
4	,009	,1	100,0	,095
5	,003	,0	100,0	,051

Таблиця 3

Канонічна дискримінантна функція. Лямбда Уилкса

Перевірка функцій	Лямбда Уилкса	χ-квадрат	ступені свободи	p
від 1 до 5	,113	157,839	35	,000
від 2 до 5	,796	16,497	24	,869
від 3 до 5	,913	6,586	15	,968
від 4 до 5	,988	,848	8	,999
5	,997	,190	3	,979

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	1,052	-,941	-,178	-,687	,167
2	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 3 рази на час, с	-1,330	,752	,780	,162	,966
3	3 положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с, кількість раз	-,014	1,350	,790	,069	,133
4	3 положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с, кількість раз	1,535	,148	-,551	,342	,063
5	Стрибок у довжину з місця, см	,119	-,449	,882	,345	-,041

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

У таблиці 4 наведені нормовані коефіцієнти канонічної дискримінантної функції, які дозволя-

ють визначити співвідношення вкладу змінних у результат функції. З найбільшим вкладом у першу канонічну функцію входять змінні «3 положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с, кількість раз» (1,535), «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, кількість раз» (1,052), «Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 3 рази на час, с» (-1,330): чим більша динаміка цих змінних, тим більше значення функції. Вищевикладене свідчить про можливість класифікації тренувальних ефектів у дівчаток 2 класів на основі тестування динаміки силових підготовленості. Перша функція дозволяє за зазначеними показниками стан дівчаток 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).

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 силових підготовленості дівчаток 2 класів. Отже у класифікації тренувальних ефектів силових навантажень у дівчаток 2 класів може бути використана запропонована батарея тестів.

У таблиці 6 наведені результати класифікації груп, 45 % вихідних згрупованих спостережень кла-

Таблиця 5

Структурні коефіцієнти канонічної дискримінантної функції

№	Назва тесту	Функція				
		1	2	3	4	5
5	Стрибок у довжину з місця, см	-,098	-,073	-,058	,201	,970
1	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи, кількість раз	,265	-,135	,238	-,825	,417
4	3 положення лежачи на череві піднімання тулуба вгору за 10 с, кількість раз	,249	,544	,449	-,566	-,348
3	3 положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с, кількість раз	,375	,066	-,261	,688	,560
2	Згинання і розгинання рук в упорі лежачи 3 рази на час, с	,152	-,409	,668	,592	-,112

Таблиця 6

Результати класифікації груп

Стан	Прогнозована належність до групи							
	1	2	3	4	5	6	7	8
До роботи (1)	10,0	,0	,0	20,0	70,0	,0	,0	,0
Після роботи (2)	,0	40,0	30,0	30,0	,0	,0	,0	,0
Після заняття (3)	,0	40,0	60,0	,0	,0	,0	,0	,0
Після 24 годин (4)	30,0	,0	20,0	50,0	,0	,0	,0	,0
Після: 3 занять (5)	10,0	,0	,0	20,0	70,0	,0	,0	,0
6 занять (6)	,0	,0	,0	,0	20,0	60,0	,0	20,0
9 занять (7)	10,0	,0	,0	,0	,0	,0	30,0	60,0
12 занять (8)	,0	,0	,0	,0	,0	30,0	30,0	40,0

Таблиця 7

Функції в центроїдах груп

Класифікаційний стан силових підготовленості	Функція				
	1	2	3	4	5
До роботи (1)	,120	,521	-,029	-,118	,025
Після роботи (2)	-2,823	-,508	,229	-,100	-,046
Після заняття (3)	-3,539	-,131	-,079	,037	,078
Після 24 годин (4)	-1,668	,220	-,277	,159	-,045
Після трьох занять (5)	,267	,509	,343	,002	-,047
Після шести занять (6)	2,004	-,086	-,501	-,093	-,002
Після дев'яти занять (7)	2,594	-,096	,297	,060	,069
Після дванадцяти занять (8)	3,045	-,429	,016	,052	-,032

сифіковано вірно. Стан після трьох занять силових спрямованості (І варіант навантаження) у 70% випадків, стан після шести і дев'яти занять — у 60% випадків класифіковано вірно. Таким чином, канонічна дискримінантна функція може бути використана для класифікації тренувальних ефектів силових навантажень у дівчаток 2 класів.

У таблиці 7 наведені координати центроїдів для п'яти груп. Вони дозволяють інтерпретувати канонічні функції відносно ролі в розрізненні класів за тренувальними ефектами силових навантажень дівчаток 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. Найбільшої величини кумулятивний тренувальний ефект досягає після дванадцяти занять (3,045).

Графічний матеріал наведений на рис. 1 свідчить про щільність об'єктів всередині кожного класу і про виразну межу між класами. Це дає можливість стверджувати, що класифікація тренуваль-

них ефектів у дівчаток 2 класів 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 класифікації 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; Іващенко О.В., Дуднік З.М., 2011; Іващенко О.В., Пелепенко О.В., 2011; Іващенко О.В., Карпунець Т. В., Крінін Ю. В., 2014; Іващенко О.В., 2014; Іващенко О.В., Цеслицка М., Худолій О.М., Єрмаков С.С., 2014; Іващенко О.В., Мушкета Р., Худолій О.М., Єрмаков С.С., 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,

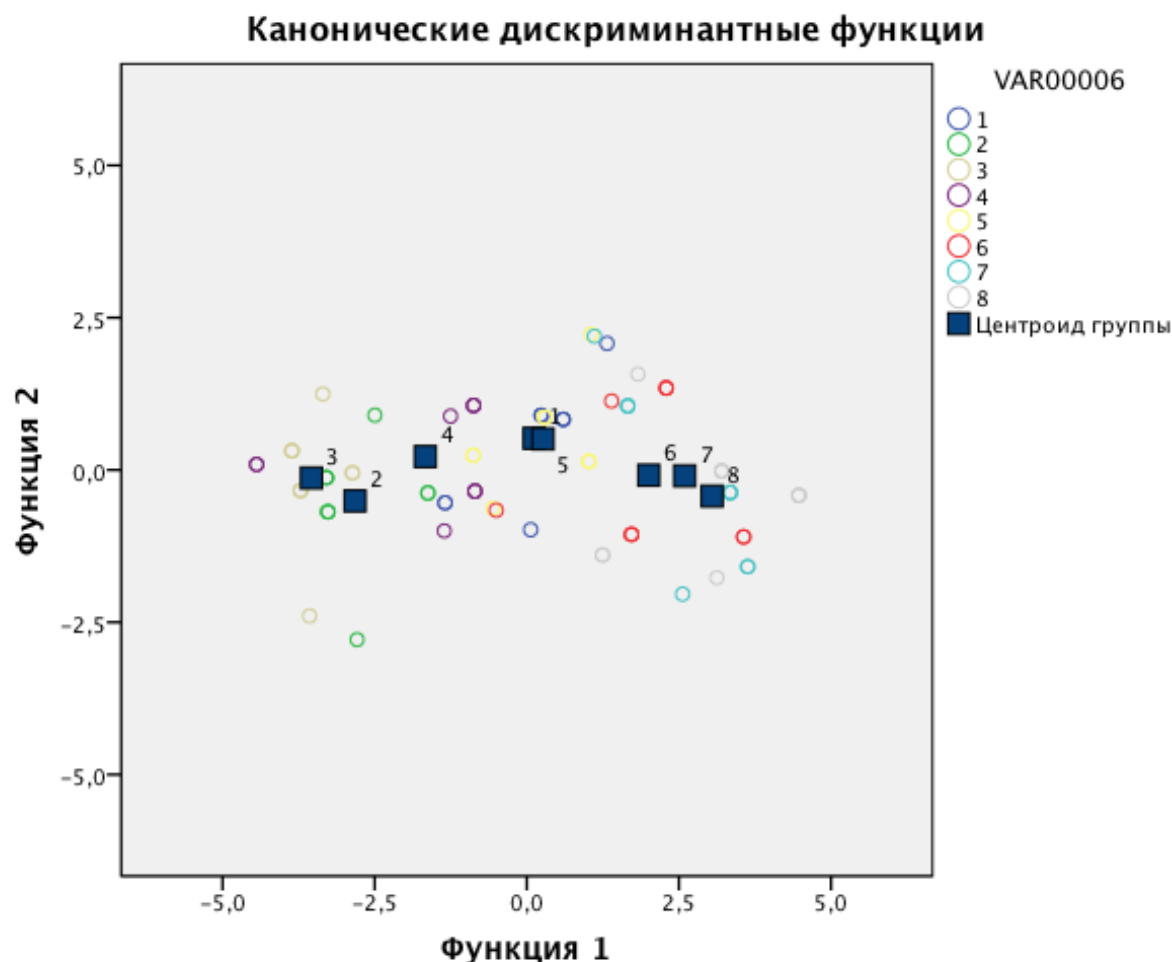


Рис. 1. Канонічні дискримінантні функції. Графічне відображення результатів класифікації стану силової підготовленості дівчаток 2 класу, I варіант навантаження: до роботи (1); після роботи (2); після заняття (3); після 24 годин (4); після трьох занять (5); після шести занять (6); після дев'яти занять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

рівняння дискримінантної функції дозволяють 93% згрупованих даних класифікувати вірно.

У попередній роботі (Худолій О.М., Іващенко О.В., Бекетов В.І., 2015) було встановлено, що одним з технологічних підходів до оцінки тренувальних ефектів у хлопців молодших класів є дискримінантний аналіз. Отримані дані (див. рис. 1) свідчать про ефективність використання даного підходу і в оцінці тренувальних ефектів у дівчаток молодших класів.

Отже, результати наведеного дослідження вказують на необхідність структурного і функціонального аналізу ефектів фізичних вправ й інтервалів відпочинку у процесі розвитку сили у дівчаток молодших класів.

Висновки

На динаміку результатів тестування у дівчаток 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 дівчаток 2 класів може бути використана дискримінантна функція. Перша канонічна функція пояснює варіацію результатів на 96,2 %, що свідчить про її високу інформативність.

Координати центрів для п'яти груп дозволяють інтерпретувати канонічні функції відносно ролі в розрізненні 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, від-

ставлений та кумулятивний тренувальний ефект. Найбільшої величини кумулятивний тренувальний ефект досягає після дванадцяти занять (3,045).

Література

References

1. Боднарчук О. Оцінювання гармонійності фізичного розвитку учнів перших класів / Олена Боднарчук // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури і спорту. — Л., 2012. — Вип. 15. — Т. 2. — С. 21-26.
2. Боднарчук О. Ставлення учнів перших класів до фізичної культури / Олена Боднарчук // Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фіз. культури і спорту. — Л., 2011. — Вип. 14. — Т. 2. — С. 21-26.
3. Боднарчук О. М. Фізична підготовленість учнів перших класів в умовах взаємодії школи та сім'ї / Олена Боднарчук // Спортивна наука України [Електронний ресурс]. — Л.:ЛДУФК, 2012. — № 3 (47). — С. 30—34. — Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/t-journals/snu/2012_3/Bod_4.pdf
4. Васьков Ю.В. Структура уроків фізичної культури в загальноосвітніх навчальних закладах / Ю.В. Васьков // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. — 2012. — № 4. — С. 17—20.
5. Васьков Ю.В. Сучасні педагогічні інновації на уроках фізичної культури в загальноосвітніх навчальних закладах / Ю.В. Васьков // Слобожанський науково-спортивний вісник. — 2010. — № 3. — С. 142-145.
6. Васьков Ю.В. Теорія і методологія дидактичних основ фізичного виховання в загальноосвітніх навчальних закладах / Ю.В. Васьков. — Х.: Вид-во «Ранок», 2011. — 392 с.
7. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Верхошанский Ю.В. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 176 с.
8. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — С. 123—140.
9. 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 спорту : наук. моногр. за ред. Єрмакова С. С. — Х., 2008. — № 9. — С. 50—54.
10. 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.
11. Иващенко О. В. Вікові особливості розвитку рухових здібностей дівчат старших класів / О. В. Иващенко, З. М. Дуднік // Теорія та методика фізичного виховання. — 2011. — № 8. — С. 3-5. — DOI:<http://dx.doi.org/10.17309/tmf.2011.8.727>
1. Bodnarchuk O. (2012). Otsinyuvannya harmoniynosti fizychnoho rozvytku uchniv pershykh klasiv. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy: zb. nauk. pr. z haluzi fiz. kul'tury i sportu*. L., 2 (15), 21-26.
2. Bodnarchuk O. (2011). Stavlennya uchniv pershykh klasiv do fizychnoyi kul'tury. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy: zb. nauk. pr. z haluzi fiz. kul'tury i sportu*. L., 2 (14), 21-26.
3. Bodnarchuk O. M. (2012). Fizychna pidhotovlenist' uchniv pershykh klasiv v umovakh vzayemodiyi shkoly ta sim'yi. *Sportyvna nauka Ukrainy* [Elektronnyy resurs]. L.:LDUFK, 3 (47), 30—34. — Rezhym dostupu : http://www.nbuv.gov.ua/t-journals/snu/2012_3/Bod_4.pdf
4. Vas'kov Yu.V. (2012). Struktura urokov fizychnoyi kul'tury v zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladakh. *Pedahohika, psykholohiya ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu*. (4), 17—20.
5. Vas'kov Yu.V. (2010). Suchasni pedahohichni innovatsiyi na urokakh fizychnoyi kul'tury v zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladakh. *Slobozhans'kyy naukovosporny visnyk*. (3), 142-145.
6. Vas'kov Yu.V. (2011). Teoriya i metodolohiya dydaktychnykh osnov fizychnoho vykhovannya v zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladakh. *Kh.: Vyd-vo «Ranok»*, 392.
7. Verkhoshanskyy Yu.V. (1985). Prohammyrovanye y orhanyzatsyya trenyrovochnoho protsessu. M.: *Fyzkul'tura y sport*, 176.
8. Verhoshanskij Ju.V. (1988). Osnovy special'noj fizicheskoy podgotovki sportsmenov. M.: *Fizkul'tura i sport*, 123—140.
9. Zubaľ M.V. (2008). Tempy rozvytku fizychnykh yakostey khloptsiv riznykh somatotypiv v ontogenezi shkil'noho periodu. *Pedahohika, psykholohiya ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu : nauk. monohr. za red. Yermakova S. S. Kh.*, (9), 50—54.
10. Ivashchenko O.V. (1988). Normativnye pokazateli trenirovочnykh nagruzok na nachal'nom yetape podgotovki junyh gimnastok 6—8 let: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. 13.00.04. M.: NII fiziologii detej i подроstkov, 17.
11. Ivashchenko O. V., & Dudnik Z. M. (2011). Vikovi osoblyvosti rozvytku rukhovyykh zdibnostey divchat starshykh klasiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (8), 3-5. — DOI:<http://dx.doi.org/10.17309/tmf.2011.8.727>
12. Ivashchenko O.V. & Pelepenko O.V. (2011). Osoblyvosti rozvytku rukhovyykh zdibnostey u divchat serednykh klasiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (10). — С. 3—9. DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmf.2011.10.743>

12. Іващенко О. В. Особливості розвитку рухових здібностей у дівчат середніх класів / Іващенко О. В., Пелепенко О. В. // *Теорія та методика фізичного виховання: Науково-методичний журнал*. — 2011. — № 10. — С. 3—9. DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2011.10.743>
13. Іващенко О. В. Вікова динаміка функціональної, координаційної й силової підготовленості дівчат 8—9 класів / О. В. Іващенко, Т. В. Карпунець, Ю. В. Крінін // *Теорія та методика фізичного виховання*. — 2014. — № 1. — С. 34-42. — DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.1.1043>
14. Іващенко О. В. Особливості функціональної, координаційної й силової підготовленості юнаків 9—11 класів / О. В. Іващенко // *Теорія та методика фізичного виховання*. — 2014. — № 1. — С. 24-33. — DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.1.1042>
15. Іващенко О. В. Моделювання силової підготовленості дівчаток 6—7 класів / О. В. Іващенко, М. Цеслицька, О. М. Худолій, С. С. Єрмаков // *Теорія та методика фізичного виховання*. — 2014. — № 3. — С. 10-16. — DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.3.1103>
16. Іващенко О. В. Характеристика силової підготовленості хлопців 6—7 класів / О. В. Іващенко, Р. Мушке-та, О. М. Худолій, С. С. Єрмаков // *Теорія та методика фізичного виховання*. — 2014. — № 3. — С. 17-24. — DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.3.1104>
17. Казарян Ф. Г. Динаміка розвитку м'язової сили у школярів / Казарян Ф. Г. // *Теорія і практика фіз. культури*. — 1964. — № 3. — С. 36—39.
18. Калиніченко О. М., Лопат'єв А. О. Обґрунтування психо-фізіологічних механізмів застосування методичних прийомів вдосконалення рухових навичок стрільців / О. М. Калиніченко, А. О. Лопат'єв // *Теорія та методика фізичного виховання*. — 2012. — № 1. — С. 37—44. Режим доступу: <http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/765>
19. Коробков А. В. Соотношение средств общей и специальной физической подготовки в системе спортивной тренировки (физиологические основы) / Коробков А. В. // *Теория и практика физ. культуры*. — 1962. — № 4. — С. 21—28.
20. 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.
21. Криволапчук И. А. Влияние занятий физическими упражнениями преимущественно аэробной направленности на функциональное состояние центральной нервной системы детей 7—8 лет: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Криволапчук Игорь Альберович; Акад. пед. наук СССР, Науч.-исслед. ин-т физиологии детей и подростков. — М., 1989. — 17 с.
22. Криволапчук И. А. Функциональное состояние детей 9—10 лет при напряженной информационной нагрузке и физическая работоспособность / И. А. Криволапчук // *Физиология человека*. — 2009. — Т. 35, № 6. — С. 111-121.
23. Лопат'єв А. О. Моделювання як методологія пізнання / А. О. Лопат'єв // *Теорія та методика фізич-*
13. Ivashchenko O. V., Karpunets T. V., & Krinin Yu. V. (2014). Vikova dinamika funktsionalnoyi, koordinatsiynoyi y silovoyi pidgotovlenosti divchat 8—9 klasiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (1), 34-42. — DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.1.1043>
14. Ivashchenko O. V. (2014). Osoblyvosti funktsional'noyi, koordynatsiynoyi y sylovoyi pidhotovlenosti yunakiv 9—11 klasiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (1), 24-33. — DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.1.1042>
15. Ivashchenko O. V., Cieśllicka M., Khudolii O. M., Yermakov S. S. (2014). Modelyuvannya sylovoyi pidhotovlenosti divchatok 6—7 klasiv *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (3), 10-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.3.1103>
16. Ivashchenko O. V., Muszkieta R., Khudolii O. M., Yermakov S. S. (2014). Kharakterystyka sylovoyi pidhotovlenosti khloptsiv 6—7 klasiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (3), 17-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.3.1104>
17. Kazarjan F. G. (1964). Dinamika razvitija myshechnoy sily u shkol'nikov. *Teorija i praktika fiz. kul'tury*, (3), 36—39.
18. Kalynichenko O. M., Lopat'yev A. O. (2012). Obgruntuvannya psykho-fiziologichnykh mekhanizmv zastosuvannya metodychnykh pryymiv vdoskonalennya rukhovyykh 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>
19. Korobkov A. V. (1962). Sootnoshenie sredstv obshej i special'noj fizicheskoy podgotovki v sisteme sportivnoy trenirovki (fiziologicheskie osnovy). *Teorija i praktika fiz. kul'tury*, (4), 21—28.
20. Korobkov A. V. (1967). Topograficheskie funktsii otdel'nykh grupp myshc kak problema. *Teorija i praktika fiz. kul'tury*, (8), 47—51.
21. Krivolapchuk I. A. (1989). Vliyanie zanjatij fizicheskimi uprazhnenijami preimushhestvenno ajerobnoj napravlenosti na funktsional'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.
22. Krivolapchuk I. A. (2009). Funktsional'noe sostojanie detej 9-10 let pri naprjazhennoj informacionnoj nagruzke i fizicheskaja rabotosposobnost'. *Fiziologija cheloveka*, 35, (6), 111-121.
23. 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>
24. Lopat'yev A. O., Vlasov A. P. & Trach V. M. (2013). Informatsiyni ta enerhetychni aspekty analizu skladno-koordinatsiynnykh 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>

- ного виховання. — 2007. — № 8. — С. 4-10. — Режим доступу: <http://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/334>
24. Лопатєв А. О. Інформаційні та енергетичні аспекти аналізу складно-координаційних рухів стрільців / А. О. Лопатєв, 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>
 25. 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>
 26. Москаленко Н.В. Фізичне виховання молодших школярів: [монографія]. — Д.: Інновація, 2007. — 252 с.
 27. Платонов В.Н., Сахновский К.П. Подготовка юного спортсмена / Платонов В.Н., Сахновский К.П. — К.: Радянська школа, 1988.
 28. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена. — К.: Олімпійська література, 1995. — С. 109—216.
 29. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / Платонов В.Н. — К.: Олимпийская литература, 2004. — 808 с.
 30. Романенко В.А. Двигательные способности человека. — Донецк.: Изд-во ДонНУ, 2005. — С. 125—138.
 31. Худолій О. Н. Моделирование процесса подготовки юных гимнастов. — Харьков: ОВС, 2005. — 336 с.
 32. 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>
 33. Худолій О. М. Методика планування навчальної роботи з гімнастики в школі / О. М. Худолій // Теорія та методика фізичного виховання. — 2008. — № 9. — С. 19—35. — DOI:<http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2008.9.454>
 34. 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>
 35. 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>
 36. Худолій О. М., Особливості силової підготовленості школярів старших класів / Худолій О. М., Іващенко О. В., Піменов О. О. // Теорія та методика фізичного виховання. — 2012. — №9. — С. 37—41. DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2012.9.822>
 37. Худолій О.М., Іващенко О.В. Інформаційне забезпечення процесу навчання і розвитку рухових здібностей дітей і підлітків (на прикладі спортивної гімнастики) / Худолій О.М., Іващенко О.В. // Теорія та
 25. Marchenko S. I. (2008). Kharakterystyka vplyvu ihrovykh zasobiv na dynamiku rozvytku vytrivalosti 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>
 26. Moskalenko N.V. (2007). Fizichne vihovannja molodshih shkoljariv: [monografija]. D.: Innovacija, 252.
 27. Platonov V.N., & Sahnovskij K.P. (1988). Podgotovka junogo sportsmena. K.: Radjans'ka shkola.
 28. Platonov V.M., & Bulatova M.M. Fizychna pidhotovka sportsmena. K.: Olimpijs'ka literatura, 109—216.
 29. Platonov V.N. (2004). Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte. Obszhaja teorija i ee prakticheskie prilozhenija. K.: Olimpijskaja literatura, 808.
 30. Romanenko V.A. (2005). Dvigatel'nye sposobnosti cheloveka. Doneck.: Izd-vo DonNU, 125—138.
 31. Khudolii O. N. (2005). Modelirovanie processa podgotovki junyh gimnastov. Har'kov: OVS, 336.
 32. Khudolii O. M., (2001). Navantazhennja u sportyvnomu trenuvanni yunyx 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>
 33. Худолій О. М. Методика планування навчальної роботи з гімнастики в школі / О. М. Худолій // Теорія та методика фізичного виховання. — 2008. — № 9. — С. 19-35. — DOI:<http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2008.9.454>
 34. 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>
 35. Khudolii O.M., & Iermakov S.S. (2011). Zakonomirnosti protsesu navchannja 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>
 36. Khudolii O. M., Ivashchenko O. V., & Pimenov O. O. (2012). Osoblivosti silovoyi pidgotovlenosti shkoljariv starshih klasiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (9), 37—41. DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2012.9.822>
 37. Khudolii O. M., & Ivashchenko O. V. (2013). Informatsiyne zabezpechennja protsesu navchannja i rozvitku ruhovih zdibnostey ditey i pidlitkiv (na priklyadi 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>
 38. Khudolii O. M., & Ivashchenko O. V. (2014). Modelyuvannya protsesu navchannja ta rozvitku ruhovih zdibnostey u ditey i pidlitkiv: Monografiya. Kharkiv: OVS, 320.
 39. Khudolii, O. M., & Ivashchenko, O. V. (2014). Osnovy naukovy-doslidnoyi roboty u fizychnomu vykhovanni i sporti: Navchal'nyy posibnyk. Kharkiv: "OVS", 320.

- методика фізичного виховання. — 2013. — № 4. — С. 3—18. <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.4.1031>
38. 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.
39. Худолій, О. М., Іващенко, О. В. Основи науково-дослідної роботи у фізичному вихованні і спорті: Навчальний посібник. Харків: «ОВС», 2014. — 320 с.
40. Худолій, О. М., Іващенко, О. В. Теорія і методика викладання гімнастики: Навчальний посібник. — Т. 1. — Харків: «ОВС», 2014. — 384 с.
41. Худолій О. М. Технологічні підходи до оцінки тренувальних ефектів силових навантажень у школярів молодших класів / О. М. Худолій, О. В. Іващенко, В. І. Бекетов // Теорія та методика фізичного виховання. — 2015. — № 1. — С. 16—25. — DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2015.1.1121>
42. 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.
43. 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.
44. 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>
45. 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>
46. 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>
47. Ivashchenko, O.V., Yermakova, T.S., Cieslicka, M., Zukowska, H. (2015). Discriminant analysis in classification of motor fitness of 9-11 forms' juniors. Journal of Physical Education and Sport, 15(2), 238-244. doi:10.7752/jpes.2015.02037
48. Ivashchenko, O.V., Yermakova, T.S., Cieslicka, M., Muszkieta, R. (2015). Discriminant analysis as method of pedagogic control of 9-11 forms girls' functional and motor fitness. Journal of Physical Education and Sport, 15(3), 576-581. doi:10.7752/jpes.2015.03086
49. Khudolii, O.M., Iermakov, S.S., Ananchenko, K.V. (2015). Factorial model of motor fitness of junior forms' boys. Journal of Physical Education and Sport, 15(3), 585-591. doi:10.7752/jpes.2015.03088
50. Khudolii, O.M., Iermakov, S.S., Prusik, K. (2015). Classification of motor fitness of 7-9 years old boys. 40. Khudolii, O. M., & Ivashchenko, O. V. (2014). Teoriya i metodyka vykladannya himnastyky: Navchal'nyy posibnyk. Kharkiv: "OVS", 384.
41. Khudolii O. M., Ivashchenko O. V. & Beketov V. I. (2015). Tekhnologichni pidkhody do otsinky trenuval'nykh effektiv sylovykh navantazhen' u shkolyariv molodshykh klasiv. *Teoria ta metodika fizicnogo vihovanna* [Theory and methods of the physical education], (1), 16-25. — DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2015.1.1121>
42. 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.
43. 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.
44. 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>
45. 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>
46. 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. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 15(1), 142-147. doi: <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2015.01023>
47. Ivashchenko, O.V., Yermakova, T.S., Cieslicka, M., Zukowska, H. (2015). Discriminant analysis in classification of motor fitness of 9-11 forms' juniors. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(2), 238-244. doi:10.7752/jpes.2015.02037
48. Ivashchenko, O.V., Yermakova, T.S., Cieslicka, M., Muszkieta, R. (2015). Discriminant analysis as method of pedagogic control of 9-11 forms girls' functional and motor fitness. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(3), 576-581. doi:10.7752/jpes.2015.03086
49. Khudolii, O.M., Iermakov, S.S., Ananchenko, K.V. (2015). Factorial model of motor fitness of junior forms' boys. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(3), 585-591. doi:10.7752/jpes.2015.03088
50. Khudolii, O.M., Iermakov, S.S., Prusik, K. (2015). Classification of motor fitness of 7-9 years old boys. 51. 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>
52. Milić, M., Milavić, B., & Grgantov, Z. (2011). Relations between sport involvement, selfesteem, sport

- Journal of Physical Education and Sport, 15(2), 245–253. doi:10.7752/jpes.2015.0203
51. 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>
 52. 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)

ОЦЕНКА ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ СИЛОВЫХ НАГРУЗОК У ДЕВОЧЕК МЛАДШИХ КЛАССОВ

Иващенко О. В., Худолей О. Н., Титаренко А.А., Скорняков В.С.

Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды

Реферат. Статья: 12 с., 7 табл., 52 источников.

Цель исследования — экспериментально обосновать технологические подходы к оценке тренировочных эффектов силовых нагрузок у девочек 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 девочки второго класса.

Результаты исследования. На динамику результатов тестирования у девочек 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 двадцати четырех часов 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 девочек 2 классов

может быть использована дискриминантная функция. Первая каноническая функция объясняет вариацию результатов на 96,2%, что свидетельствует о ее высокой информативности.

Координаты центроидов для пяти групп позволяют интерпретировать канонические функции относительно их роли в разрознении классов по тренировочным эффектам силовых нагрузок у девочек младших классов. На положительном полюсе первой функции находятся центроиды состояния в начале выполнения силовых нагрузок, после трех, шести девяти и двенадцати занятий, на отрицательном — центроиды тренировочных эффектов после силовых нагрузок, после занятия, после 24 часов. Таким образом, в реакции на силовую нагрузку выделяется срочный, отставленный и кумулятивных тренировочный эффект. Наибольшей величины кумулятивный тренировочный эффект достигает после двенадцати занятий (3,045).

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

ASSESSMENT TRAINING EFFECT POWER LOADS GIRLS JUNIOR

Ivashchenko O.V., Khudolii O.M., Tytareko A.A., Skornykov V.S.
G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Report. Article: 12 p., 7 tables., 52 sources

The aim — to prove experimentally technological approaches to 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 girls attended the second class.

Research results. The dynamics of test results in girls affects second-class operation. Improved test results can be provided when the power load leads to significant changes after work every where, after the exercise (TTE) and twenty four hours after the load (VTE). The more dynamic TTE and VTE, the greater the improvement in security tests results observed in three classes.

Conclusions. For classification training effects power loads boys 2 classes can be used discriminant function. The first canonical function explains variation results in 96.2%, which shows its high information.

The coordinates for centroids five groups allow you to interpret canonical function relative roles in separate classes for the training effect power loads junior classes. On the positive pole of the first functions are centroids state at the start of the power loads, after three, six and nine of the twelve sessions, on the negative - centroids training effects after power loads, after class, after 24 hours. So in response to the power load is released immediately, dismissed and cumulative training effect. The greatest value of cumulative training effect reaches twelve classes (3.045).

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

Інформація про авторів:

Іващенко Ольга Віталіївна: ORCID <http://orcid.org/0000-0002-2708-5636>; tmfv@tmfv.com.ua; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна.

Худолій Олег Миколайович: ORCID <http://orcid.org/0000-0002-5605-9939>; tmfv@tmfv.com.ua; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна.

Тітаренко Алла Анатоліївна: tmfv@tmfv.com.ua; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Артема, 29, м. Харків, 61002, Україна.

Скорняков Віктор Сергійович: tmfv@tmfv.com.ua; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, м. Харків, 61002, Україна.

Цитуйте статтю як: Іващенко О. В. Оцінка тренувальних ефектів силових навантажень у дівчаток молодших класів /Іващенко О. В., Худолій О. М., Тітаренко А. А., Скорняков В. С. // Теорія та методика фізичного виховання. — 2016. — № 1. — С. 3—15. DOI: 10.17309/tmfv.2016.1.1129

Стаття надійшла до редакції: 25.02.2016 р. Прийнята: 25.03.2016 р. Надрукована: 30.03.2016 р.