

Обоснования оптимального уровня развития основных физических качеств, которые обеспечивают высокий уровень функциональное состояние курсантов в период летной подготовки

Коновалов В.В.¹, Кирпенко В. Н.², Маракушин А. И.³, Поддубный А. Г.³

Национальный университет гражданской обороны Украины¹

Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба²

Харьковский национальный экономический университет³

Аннотации:

Рассмотрены направления научного обоснования оптимального уровня развития основных физических качеств курсантов в период летной подготовки. В эксперименте приняло участие 247 курсантов 1-4 курсов. Осуществлен мониторинг уровня психофизической подготовленности, функционального состояния и летной подготовки курсантов на разных этапах летного обучения. Установлено снижение показателей уровня развития некоторых психофизиологических и психомоторных качеств на последнем периоде обучения. Это связано с перенапряжением функциональных и физиологических резервов организма в результате роста профессиональных нагрузок. Определены оптимальные уровни развития общих физических качеств, летных способностей, функционального состояния курсантов. Даны рекомендации относительно параметров тренировочной нагрузки при спортивно-массовой работе.

Коновалов В.В., Кирпенко В. М., Маракушин А. И., Поддубный О. Г. Обґрунтування оптимального рівня розвитку основних фізичних якостей, які забезпечують високий рівень функціонального стану курсантів у період льотної підготовки. Розглянуто напрямки наукового обґрунтування оптимального рівня розвитку основних фізичних якостей курсантів в період льотної підготовки. У експерименті взяло участь 247 курсантів 1-4 курсів. Здійснений моніторинг рівня психофізичної підготовленості, функціонального перебування і льотної підготовки курсантів на різних етапах льотного навчання. Встановлено зниження показників рівня розвитку деяких психофізіологічних і психомоторних якостей на останньому періоді навчання. Це пов'язано з перенапруженням функціональних і фізіологічних резервів організму в результаті зростання професійних навантажень. Визначені оптимальні рівні розвитку спільних фізичних якостей, льотних здібностей, функціонального стану курсантів. Наведено рекомендації щодо параметрів тренувального навантаження при спортивно-масовій роботі.

Konovarov V.V., Kirpenko V.N., Marakushyn A.I., Poddubny A.G. Grounds of optimum level of development of basic physical qualities which provide high level the functional state of students in the period of flying training. Directions of scientific ground of optimum level of development of basic physical qualities of students are considered in the period of the flying training. 247 students of 1-4 courses took part in an experiment. Monitoring of level of psychophysical preparedness is carried out, functional being and flying training of students in the different stages of the flying teaching. The decline of indexes of level of development of some psychophysiological and psychomotor qualities is set on the last period of teaching. It is related to the overstrain of functional and physiological backlogs of organism as a result of growth of the professional loadings. The optimum levels of development of general physical qualities, flying capabilities, functional state of students are certain. Dany of recommendation in relation to the parameters of the training loading during sporting mass work.

Ключевые слова:

оптимальный, уровень, функциональное, состояние, лётчик.

оптимальний, рівень, функціональний, стан, льотчик.

optimum, level, functional, state, pilot.

Введение.

Реорганизация Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины (ВС ВС Украины) с особой остротой ставит вопрос о повышении качества подготовки военных специалистов. Прежде это касается наиболее сложных видов профессиональной деятельности, к которым в полной мере относится профессия военного летчика.

Профессиональная подготовка пилотов относится к тем компонентам авиационной системы, где скрывается большое количество важных факторов, своевременное выявление которых составляет суть управления безопасностью полетов путем усовершенствования процесса обучения [1, 8].

Но сложная экономическая ситуация в стране привела к негативным последствиям в профессиональной подготовке курсантов в том числе и летных специальностей. Общий «налет» на одного курсанта уменьшился, в то время, как программа летной подготовки предусматривает определенный объем часов на усвоение техники пилотирования, навигации и знакомство с боевым применением. Летная подготовка стала зависеть от запасов топлива, что приве-

ло к появлению сравнительно больших перерывов в летной практике [3].

Перерыва в летной деятельности приобрели угрожающее значение для безопасности полетов и профессиональной готовности пилота.

Как показало наше исследование, проблема физической подготовки летного состава на разных этапах профессионального становления и совершенствования в военном вузе не является новой, недостаточно изученной [2, 4, 5, 7, 10]. Тем не менее, реформирования образования требует рассмотрения данной проблемы с позиции современных технологий повышения качества обучения в соответствии с новыми государственными образовательными стандартами [2, 6].

Исследования, которые проводились с момента создания ВС ВС Украины, практически не рассматривали вопрос оптимизации педагогического процесса физической подготовки пилотов в период летного обучения.

Анализ научной педагогической литературы по исследуемой проблеме указывает на то, что оптимизация педагогического процесса остается фактором, который интенсифицирует педагогический процесс и требует выявления педагогических условий, факторов, методов и форм, которые влияют на оптими-

зацию педагогического процесса специальной физической подготовки (СФП) в период летного обучения курсантов вуза.

Исследование проводится согласно плана научно-исследовательских работ ВС ВС Украины, тема НИР «Теоретико-методические основы функционирования системы физической подготовки военнослужащих ВС ВС Украины», шифр «Руководство – ФП» с номером государственной регистрации 0101U001112.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель исследования состоит в научном обосновании оптимального уровня развития основных физических качеств курсантов в период летной подготовки.

Для достижения цели исследования осуществлен мониторинг уровня профессионально-важных качеств, психофизической подготовленности, функционального состояния и летной подготовки курсантов на разных этапах летного обучения.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы: теоретический анализ и обобщение литературных источников, руководящих документов, регламентирующих летную работу и летное обучение с целью обоснования направлений оптимизации системы СФП курсантов летных специальностей в период летной подготовки; эмпирическое изучение действительного состояния специальной физической подготовленности курсантов в период летной подготовки; определение физического развития и функционального состояния, педагогический эксперимент с целью определения эффективности разработанной модели специальной физической подготовки; математическая обработка полученных эмпирических данных на компьютере с использованием методов математической статистики.

Опытно-экспериментальной базой исследования был летный факультет Харьковского университета Воздушных Сил имени И. Кожедуба (ХУВС). В эксперименте приняло участие 247 респондентов курсанты 1-4 курсов.

Результаты исследования.

В ходе исследования установлено влияние специфики профессиональной деятельности на развитие отдельных индивидуальных психических, физических качеств и функционального состояния курсантов. Это обуславливается: сочетанием воздействий различных по содержанию и объему видов деятельности (теоретическое обучение, тренажерная подготовка, занятия физической подготовкой, первоначальный этап летного обучения, смена учебного самолета на учебно-боевой, полеты с инструктором и самостоятельные вылеты, различные полетные задания и т.п.); разной степенью адаптации курсантов к условиям и содержанию летного обучения, различным начальным уровнем психического и физического развития и т.п.

Во время первого периода обучения (I-II курс) зафиксирована особенно выраженная динамика развития физических качеств: происходит рост показателей ($p \leq 0,05$) развития силы, выраженный рост показателей скорости, общей выносливости ($p \leq 0,001$), специ-

альных качеств ($p \leq 0,001$) и функционального состояния ($p \leq 0,05$) (табл. 1).

Во второй период обучения (II-III курс) отмечается дальнейший существенный ($p \leq 0,01$) прирост показателей, характеризующих развитие силы, скорости; выраженный прирост показателей функционального состояния, общей выносливости ($p < 0,001$), в значительных пределах изменяется уровень специальных качеств ($p < 0,001$).

Для третьего периода обучения (III-IV курс) происходит снижение темпа роста функционального состояния ($p \leq 0,05$); значительно снижаются показатели скорости ($p < 0,001$); такие показатели, как сила, снижаются в незначительных пределах. Показатели специальных качеств, общей выносливости имеют устойчивую положительную динамику в своем развитии. Следует отметить, что показатели всех физических качеств достоверно выросли ($p \leq 0,001-0,01$) за 4-летний период обучения.

Значительная вариативность динамики специальных, физических качеств курсантов и функционального состояния за период обучения свидетельствует, с одной стороны, о неравномерности изменений и гетерохронности фаз психофизического развития в юношеском возрасте, с другой стороны, эти результаты отражают влияние профессиональной деятельности. Так, снижение показателей уровня развития некоторых психофизиологических и психомоторных качеств на последнем периоде обучения, очевидно, связано с перенапряжением функциональных и прежде, физиологических резервов организма в результате роста профессиональных нагрузок, в то время, как познавательные психические процессы имеют устойчивую положительную динамику в своем развитии.

Это нашло подтверждение при психофизиологическом обследовании курсантов на тренажере.

Установленные закономерности развития отдельных качеств должны, очевидно, сказываться и на динамике результатов летной подготовки. С этой целью для подтверждения этого предположения были проанализированы уровни физических качеств, позволяющих достичь наилучшего результата летной подготовки при сохранении высокого уровня функционального состояния курсантов-летчиков ХУВС.

Решение такой задачи состоит в нахождении адекватных моделей для предсказания высокого уровня летной подготовки при высоком значении уровня функционального состояния (УФС) как функций уровня независимых переменных и определение оптимальных уровней этих независимых переменных (основных физических качеств: выносливость, скорость, сила).

Уравнение для определения уровня летных способностей и функционального состояния (в балах) имеет следующий вид (при $p \leq 0,05$):

$$R_{\text{лет.спос.}} = 10,54 - 0,07 \times R_{\text{скор.}} + 0,15 \times R_{\text{сил.}} + 2,12 \times R_{\text{выносл.}}$$

$$R_{\text{уфс.}} = 51,28 + 0,02 \times R_{\text{скор.}} - 0,15 \times R_{\text{сил.}} + 1,28 \times R_{\text{выносл.}}$$

Таблица 1

Показатели уровня развития физических качеств и функционального состояния курсантов в период обучения
($n=59$; $\bar{X} \pm m$ в баллах)

Физические качества	Курс обучения			
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
Сила	29,08±0,67	31,59±0,69*	35,46±0,7**	34,47±0,56
Скорость	30,14±0,76	32,46±0,68***	32,76±0,6**	32,17±0,6***
Общая выносливость	24,9±0,87	25,4±0,82***	29,42±0,84***	29,58±0,75
Специальные качества	24,06±0,64	25,63±0,57***	26,34±0,56***	26,47±0,56
ИФС	60,5±0,17	64,1±0,16*	78,6±0,16***	69,1±0,16*

*) уровень статистической значимости различий средних значений $p < 0,05$
 **) уровень статистической значимости различий средних значений $p < 0,01$
 ***) уровень статистической значимости различий средних значений $p < 0,001$

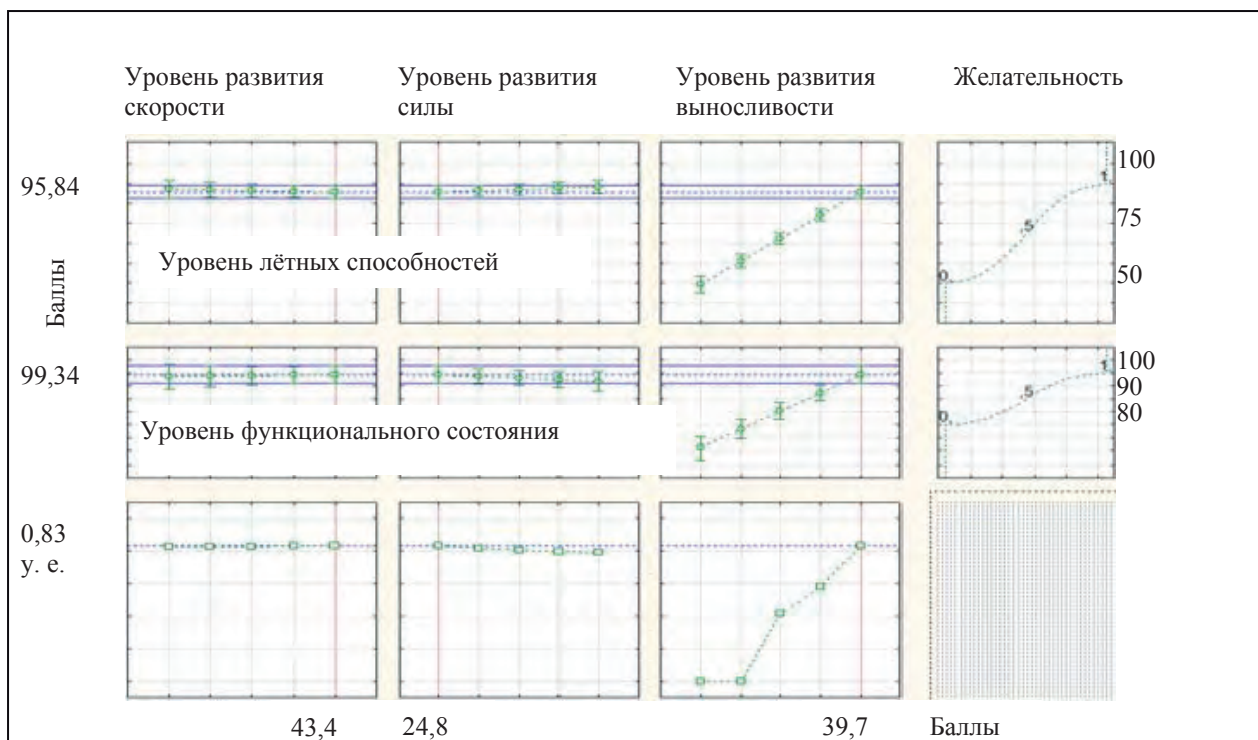


Рис. 1. Оптимальный профиль развития общих физических качеств, необходимый для достижения высокого уровня летных способностей при сохранении высокого уровня функционального состояния курсантов.

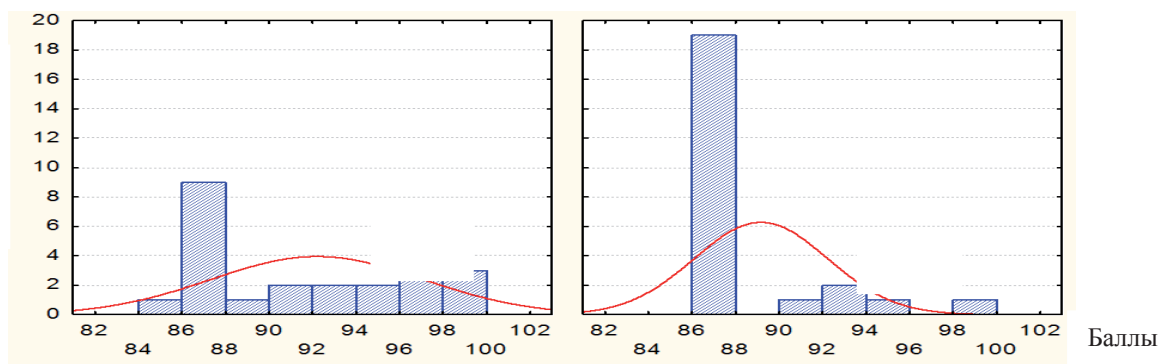


Рис. 2. Гистограмма распределения курсантов ЭГ и КГ летного факультета за результатами рейтингового контроля уровня летных способностей.

Где: $R_{\text{скор.}}$ – уровень развития скорости; $R_{\text{лет.спос.}}$ – уровень летных способностей; $R_{\text{сил.}}$ – уровень развития силы; $R_{\text{уфс.}}$ – уровень функционального состояния; $R_{\text{выносл.}}$ – уровень развития выносливости.

Для решения задачи оптимизации (максимизация УФС при максимизации уровня летной подготовки) воспользуемся методом углубленного анализа в среде Windows STATISTICA – построение профилей желательности (Desirability Profiles) [9].

На рисунке 1 приведены результаты совместной функции желательности. В результате поиска профиля мы получили значение уровня УФС = 99,3 бала (высокий) и значение уровня летной подготовки = 95,8 бала (высокие летные способности), общее значение профиля желательности – 0,83 условной единицы.

Данные значения достигаются на уровне компонентов: уровень развития быстроты 43,4 баллов, уровень развития силы 24,8 баллов, уровень развития выносливости 39,7 баллов. Такой уровень развития двигательных качеств обуславливает функциональную подготовленность, производительность ведущих механизмов энергообеспечения деятельности в овладении летательными аппаратами соответствующего рода авиации и всех видов полетов. На достижение такого уровня развития двигательных качеств была ориентирована программа занятий во время спортивно-массовой работы в ЕГ.

Одним из основных показателей эффективности мероприятий, направленных на создание и реализацию педагогических условий оптимизации летного обучения курсантов является сравнение достигнутых показателей успешности прохождения летной практики курсантов контрольной и экспериментальной групп.

На рисунке 2 предоставлено рейтинговое значение курсантов экспериментальной группы (ЭГ) и контрольной группы (КГ) летного факультета по результатам контроля уровня летных способностей.

По U критерию Манна-Уитни выявлены достоверные различия по признаку общего рейтинга уровня летных способностей в КГ и ЭГ. Установлено различие на уровне $p \leq 0,05$ при параметрах $U = 183$, $Z = 2,165$.

Выводы.

В результате исследования динамики изменений уровня профессионально-важных качеств, функционального состояния курсантов на разных этапах летного обучения установлено снижение показателей уровня развития некоторых психофизиологических и психомоторных качеств на последнем периоде обучения, что связано с перенапряжением функциональных и прежде физиологических резервов организма в результате роста профессиональных нагрузок.

Теоретическим и экспериментальным методом с использованием функции желательности были определены оптимальные уровни развития общих физических качеств, летных способностей, функционального состояния курсантов-летчиков ХУВС при которых не предусматривается трудности в овладении летательными аппаратами соответствующего рода авиации и всех видов полетов. Даны рекомендации относительно параметров тренировочной нагрузки при СМР (спортивно-массовая работа).

Перспектива дальнейших исследований связана с поиском путей и методов сбора качественной объективной информации и современных методов определения и управления функциональным состоянием курсантов летных специальностей.

Литература:

1. Горелов А. А. Физическая подготовка летного состава военной авиации / А.А. Горелов, Р.Н. Макаров, В.Л. Марищук, В.Г. Стрелец // Вестник МНАПЧАК. – 2003. – № 1 (10). – С. 17-42.
2. Горелов А.А. Проблемы физической подготовки летного состава военной авиации: ретроспективы и перспективы. / А.А. Горелов, А.А. Лотошенко // Научно – методический журнал «Культура физическая и здоровье», Воронеж 4(18) – 2008. – С. 3-7.
3. Кирпенко В. М. Научно – теоретическое обоснование влияния специальной физической подготовки на показатели профессиональной работоспособности и безопасности полетов курсантов летных специальностей. / В.М. Кирпенко, А.И. Маракушин, Ф.И. Попов. // Физическое воспитание студентов. – 2012. – № 04. – С. 73 -78.
4. Корольчук М. С. Психологія діяльності: підручник / М. С.Корольчук. – К. : Ельга, 2004. – 397 с.
5. Маракушин А. И. Фізична підготовка курсантів-вертолітників у період доповольного навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.02. «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А. И. Маракушин. – Л., 2006. – 21 с.
6. Піддубний О. Г. Оптимізація фізичної підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів у період первинного професійного навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту: спец. 24.00.02. «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. Г. Піддубний. – Л., 2003. – 20 с.
7. Попов Ф. И. Физическая подготовка курсантов авиационных училищ в период первоначального летного обучения: автореф.

References:

1. Gorelov A. A., Makarov R.N., Marishchuk V.L., Strelec V.G. *Vestnik MNAПЧАК* [Announcer MNAПЧАК], 2003, vol.1(10), pp. 17-42.
2. Gorelov A.A., Lotonenko A.A. *Kul'tura fizicheskaia i zdorov'e* [Physical culture and health], 2008, vol.18, pp. 3-7.
3. Kirpenko V. M., Marakushin A.I., Popov F.I. *Fiziceskoe vospitanie studentov* [Physical Education of Students], 2012, vol.4, pp. 73 -78.
4. Korol'chuk M. S. *Psikhofiziologiia diial'nosti* [Psychophysiology activities], Kiev, Elga, 2004, 397 p.
5. Marakushin A. I. *Fizichna pidgotovka kursantiv-vertolitnikiv u period dopol'otnogo navchannia* [Physical training of cadets helicopter prior to flight training], Cand. Diss., Lviv, 2006, 21 p.
6. Piddubnij O. G. *Optimizaciia fizichnoi pidgotovki kursantiv vishchikh vijs'kovikh navchal'nikh zakladiv u period pervinnogo profesijnogo navchannia* [Optimization of physical training cadets of military schools in the period of initial training], Cand. Diss., Lviv, 2003. – 20 c.
7. Popov F. I. *Fizicheskaia podgotovka kursantov aviacionnykh uchilishch v period pervonachal'nogo letnogo obuchenii* [Physical training cadets aviation schools in initial years of teaching], Cand. Diss., Leningrad, 1986, 23 p.
8. Tul's'kij S.G. *Problemi profesijnoi pidgotovki l'otnogo skladu pislia zakinchennia uchilishcha na litaki inozemnogo virobництва* [Problems of training crews after graduation for foreign-made aircraft], Moscow, 2007 p.

- на соискание науч. степен. канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания» / Ф. И. Попов – Л., 1986. – 23 с.
8. Тульський С.Г. Проблеми професійної підготовки льотного складу після закінчення училища на літаки іноземного виробництва / С.Г. Тульський // М., 2007 р.
 9. Del Castillo E., Montgomery D. C., and McCarville D. R. (1996), Modified Desirability Functions for Multiple Response Optimization. *Journal of Quality Technology* 28, 337-345.
 10. Thorton R., Brown C., Higenbottam C. The energy expenditure of pilots // *Aviat., Space and Environ. Med* 2004.- N8. – p. 746-750.

Информация об авторах

Коновалов Владимир Владимирович: wital73@mail.ru; Национальный университет гражданской обороны Украины; ул. Чернышевская, 94, г. Харьков, 61023, Украина

Кирпенко Виталий Николаевич: wital73@mail.ru; Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба; Ул. Сумская 77/75, 61000, г. Харьков, Украина

Маракушин Андрей Игоревич: mig-31@mail.ru; Харьковский национальный экономический университет; пр. Ленина, 9а, г. Харьков, 61166, Украина

Поддубный Александр Григорьевич: poddubny99@mail.ru; Харьковский национальный экономический университет; пр. Ленина, 9а, г. Харьков, 61166, Украина

Цитируйте эту статью как: Коновалов В.В., Кирпенко В. Н., Маракушин А. И., Поддубный А. Г. Обоснования оптимального уровня развития основных физических качеств, которые обеспечивают высокий уровень функциональное состояние курсантов в период летной подготовки // *Физическое воспитание студентов*. – 2013. – № 5 – С. 55-59. doi:10.6084/m9.figshare.771077

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 09.08.2013 г.
Опубликовано: 10.09.2013 г.

Information about the authors

Konovalev V.V.: wital73@mail.ru; National University of Civil Defense of Ukraine; Chernyshevskaya str., 94, Kharkov, 61023, Ukraine

Kyrpenko V.N.: wital73@mail.ru; Kharkov University of Air Force Ivan Kozhedub; Sumy str. 77/75, 61000, Kharkov, Ukraine.

Marakushyn Andrew I.: mig-31@mail.ru; Kharkov National University of Economics; Lenin Avenue, 9a, Kharkov, 61166, Ukraine

Poddubny Alexander G.: oddubny99@mail.ru; Kharkov National University of Economics; Lenin Avenue, 9a, Kharkov, 61166, Ukraine

Cite this article as: Konovalev V.V., Kirpenko V.N., Marakushyn A.I., Poddubny A.G. Grounds of optimum level of development of basic physical qualities which provide high level the functional state of students in the period of flying training. *Physical education of students*, 2013, vol.5, pp. 55-59. doi:10.6084/m9.figshare.771077

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 09.08.2013
Published: 10.09.2013