

УДК 37.037-053.6/612.173

Камаев О. И., д. пед. н., профессор  
Харьковская государственная академия физической культуры  
Проскуров Е. М.  
Харьковская гимназия №14

## ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У МАЛЬЧИКОВ 10–11 ЛЕТ

**Аннотация.** Изучены особенности влияния статических и динамических нагрузок на деятельность сердечно-сосудистой системы школьников по показателям частоты сердечных сокращений, артериального систолического, диастолического и пульсового давления. В исследовании приняли участие 13 мальчиков десяти лет и 13 мальчиков одиннадцатилетнего возраста. Для данного исследования были выбраны единые направления формирования статических и динамических нагрузок, состоящие из пяти попыток в чередовании с интервалами отдыха в одну минуту. Промежуточный интервал между нагрузками составил сутки. Определены морфофункциональные показатели 10–11-летних учащихся. В качестве статического упражнения использовался «вис на согнутых руках на перекладине», а динамического – сложно-координационное упражнение с резиновым амортизатором, имеющее скоростно-силовую направленность. Установлено, что статическая нагрузка более адекватна функциональным возможностям учащихся 10–11 лет.

**Ключевые слова:** статическое упражнение, динамическое упражнение, частота пульса, артериальное давление, время усилия, масса тела.

**Введение.** По своему содержанию рекомендуемые динамические и статические нагрузки не входят в двигательный режим школьника, но нами они рассматриваются, как обязательные составляющие процесса обучения, имеющие тренирующую направленность, которая необходима для развития жизненно важных качеств и способствует улучшению функциональных возможностей организма. В связи с этим представляется важным изучение степени влияния указанных нагрузок на деятельность сердечно-сосудистой системы. Это даст возможность, с одной стороны, более успешно и целенаправленно построить планирование учебных занятий с позиции рациональной организации модулей программы по объему и интенсивности нагрузок. А с другой стороны, это будет способствовать повышению работоспособности, как одного из важных показателей адаптации.

Литературные источники содержат большое количество информации о возрастных особенностях реакции сердца и сосудов на физические нагрузки. Установлено, что при выполнении статических и динамических нагрузок происходит существенное изменение в сердечно-сосудистой системе [4; 5; 14], гемодинамике [1–3], так же при этом наблюдаются изменения функций кардиореспираторной системы [7; 8]. Выявлено, что локальное утомление вызывает более выраженные сдвиги функций организма, чем дозированная работа [6; 9; 13]. Однако следует заметить, что данные авторы понимали термин «дозированная работа», как выполнение одного продолжительного задания, определенной мышечной работы до состояния утомления или до «отказа». То есть, иными словами в указанных исследованиях, отсутствовал повторный метод выполнения упражнений, где физическая нагрузка чередуется с отдыхом. Но в этих работах были оговорены условия удержания статических нагрузок и быстрота выполнения дина-

мических упражнений. В числе статических нагрузок не было ни одного упражнения с собственной массой тела. В основном, это были неподвижные позы, связанные с удержанием грузов 25–30% от максимального или удержанием части тела в горизонтальном положении. Так же использовались изометрические усилия, в частности – кистевая динамометрия. Динамическая нагрузка, в основном, выполнялась на велоэргометре с различной интенсивностью, поэтому разного вида скоростно-силовая нагрузка сложной координации была исключена. Таким образом, особенности влияния статических и динамических нагрузок на деятельность сердечно-сосудистой системы в возрастном аспекте в научно-методической литературе изучены недостаточно.

**Цель исследования:** определить степень влияния статических и динамических нагрузок на сердечно-сосудистую систему мальчиков 10–11 лет.

**Материал и методы исследования.** В данном исследовании участвовало 13 мальчиков десяти лет и 13 мальчиков одиннадцатилетнего возраста. Ранее эти дети никогда не занимались спортом, так же они не посещали спортивные факультативные занятия во внеурочное время, однако все они по состоянию здоровья относятся к основной медицинской группе и всегда активны на уроках физической культуры. Суть данного эксперимента состояла в том, что в первый день школьники последовательно выполняли только статическую нагрузку, состоящую из пяти попыток, с одноминутным отдыхом между попытками. Во второй выполнялась динамическая нагрузка. Для статической нагрузки было выбрано упражнение «вис на согнутых руках», выполняемый на перекладине. В качестве динамической – сложно-координационное упражнение с резиновым амортизатором, имеющее скоростно-силовую направленность. Данное упражнение заключалось в следующем: и.п. сед на полу, руки подняты вверх, удерживают натянутый резиновый амортизатор. Быстрое сгибание рук в локтевых суставах на угол 90° сопровождается одновременным



Таблица 1  
Антропо-морфологические показатели 10–11-летних учащихся

Возраст (лет)	Рост (см)		Вес (кг)		Индекс Брока (у. е.)		ЖЕЛ (мл)	
	Стат	Дин	Стат	Дин	Стат	Дин	Стат	Дин
10 (n=13)	148,2±1	t=3,4; p<0,01	43,1±1,7	t=1,1; p>0,05	6,1±1	t=1,9; p>0,05	2169,3±5,2	t=4,1; p<0,01
11 (n=13)	155,3±1,8		46,1±2,2		9,4±1,4		2202,7±6,2	

Таблица 2  
Особенность воздействия статической и динамической нагрузок на ССС учащихся

Попытка	Возраст (лет)	Нагрузка	ЧСС (уд.·мин <sup>-1</sup> )	АСД (мм рт. ст.)		АДД (мм рт. ст.)		ПД (мм рт. ст.)	
				Стат	Дин	Стат	Дин	Стат	Дин
1	10 (n=13)	Стат	97,4±5,9	t=1,82 p>0,05	119,6±2,5	t=1,86 p>0,05	72,5±2,2	t=1,97 p>0,05	47,2±3,2 t=0,2 p>0,05
		Дин	113,1±6,3		126,6±2,8		78,5±2,1		48,2±3,8
	11 (n=13)	Стат	86,8±4	t=2,1 p>0,05	122,6±2,8	t=2,6 p<0,05	67,5±2,7	t=3,3 p<0,01	55,2±2,5 t=4,4 p<0,001
		Дин	98,7±4		139,4±5,7		89,5±6,1		39,8±2,3
2	10	Стат	100,5±5,3	t=3,1 p<0,05	118,1±3	t=2 p>0,05	71,8±2,2	t=2 p>0,05	46,2±3,1 t=0,3 p>0,05
		Дин	126,1±6,5		127,1±3,4		79,7±3,2		47,4±3
	11	Стат	96,1±5,4	t=2 p>0,05	118,5±3,8	t=3,7 p<0,01	65,9±2,8	t=1,9 p>0,05	52,6±2,3 t=2,7 p<0,05
		Дин	110,7±4,7		136,5±3		72,2±1,9		64,2±2,8
3	10	Стат	99,1±5,6	t=3 p<0,05	120,9±2,7	t=2,1 p>0,05	71,1±2	t=2,1 p>0,05	49,8±2,6 t=0,1 p>0,05
		Дин	123,8±6,1		109,8±4,5		63,6±2,9		50,2±3,8
	11	Стат	91,8±6	t=2,6 p<0,05	117,6±2,7	t=3,1 p<0,05	65,8±2,5	t=1,9 p>0,05	51,8±2,6 t=2,4 p<0,05
		Дин	110,2±3,6		137,1±5,7		71,5±1,6		65,5±5
4	10	Стат	102,1±5,6	t=4,4 p<0,001	124,1±3	t=1,9 p>0,05	71,9±2,2	t=1,9 p>0,05	52,1±3,9 t=0,4 p>0,05
		Дин	136,1±5,3		114,7±4,1		65,2±2,8		54,5±3,9
	11	Стат	98,7±11,8	t=2 p>0,05	119,5±4,9	t=3,1 p<0,05	66,3±2,5	t=1,9 p>0,05	53,2±5,2 t=1,9 p>0,05
		Дин	124,4±4,7		137,7±3,3		72,4±1,9		65,3±3,7
5	10	Стат	102,2±5,4	t=3,7 p<0,01	121,6±2,5	t=2,1 p>0,05	68,1±2,5	t=2 p>0,05	53,5±3,4 t=1,4 p>0,05
		Дин	129,8±5,1		131,1±3,8		76,2±3,2		45,8±4,4
	11	Стат	92,3±6,1	t=2,3 p<0,05	128,2±1,5	t=4,2 p<0,01	68,3±3,3	t=2,5 p<0,05	59,8±4,5 t=1,9 p>0,05
		Дин	110,4±5,1		165,5±8,7		94,6±9,9		70,9±3,6

Таблиця 3  
Динамика изменения показателей ССС 10 – 11-летних учащихся при статической нагрузке

Попытка	Возраст (лет)	Время усилия (с)	ЧСС (уд·мин <sup>-1</sup> )	АСд (мм рт. ст.)		АДд (мм рт. ст.)		ПД (мм рт. ст.)	
				Значение	р	Значение	р	Значение	р
исх	10 (n=13)		96,1±4,7	118,8±4,6	73,1±3,1	t=0,4	45,8±2,9	t=0,1	
	11 (n=13)		90,3±4,6	119,5±3,6	74,5±2,5	p>0,05	45,1±4,5	p>0,05	
1	10	19,3±4,5	t=1	97,4±5,9	119,6±2,5	72,5±2,2	t=1,4	47,2±3,2	t=2
	11	14,1±2,5	p>0,05	86,8±4	122,6±2,8	67,5±2,7	p>0,05	55,2±2,5	p>0,05
2	10	16,2±2,6	t=0,6	100,5±5,3	118,1±3	71,8±2,2	t=1,7	46,2±3,1	t=1,4
	11	14,1±2,6	p>0,05	96,1±5,4	118,5±3,8	65,9±2,8	p>0,05	52,6±3,2	p>0,05
3	10	13,6±2,4	t=0,7	99,1±5,6	120,9±2,7	71,1±2	t=1,7	49,8±2,6	t=0,5
	11	11,5±1,7	p>0,05	91,8±6	117,6±2,7	65,8±2,5	p>0,05	51,8±2,6	p>0,05
4	10	10,7±1,9	t=0,4	102,9±5,6	124,1±3	71,9±2,2	t=1,7	52,1±3,9	t=0,2
	11	11,7±1,7	p>0,05	98,7±11,8	119,5±4,9	66,3±2,5	p>0,05	53,2±5,2	p>0,05
5	10	11,8±2,2	t=0,2	102,2±5,4	121,6±2,5	68,1±2,5	t=0,1	53,5±3,4	t=1,1
	11	11,2±1,5	p>0,05	92,3±6,1	128,2±1,5	68,3±2,3	p>0,05	59,8±4,5	p>0,05

Таблиця 4  
Особенности изменения показателей ССС 10–11-летних школьников при динамической нагрузке

Попытка	Возраст (лет)	К-во раз в попытке	ЧСС (уд·мин <sup>-1</sup> )	АСд (мм рт. ст.)		АДд (мм рт. ст.)		ПД (мм рт. ст.)	
				Значение	р	Значение	р	Значение	р
1	10 (n=13)	20,9±1,4	t=5,2	113,1±6,3	126,6±2,8	78,5±2,1	t=1,7	48,2±3,8	t=1,9
	11 (n=13)	30,5±1,2	p<0,001	98,7±4	139,4±2,7	89,5±6,1	p>0,05	39,8±2,3	p>0,05
2	10	20,9±1,7	t=3,4	126,1±6,5	127,1±3,4	79,7±3,2	t=2,1	47,4±3	t=4,1
	11	27,8±1,1	p<0,01	110,7±4,7	136,5±3	72,2±1,9	p>0,05	64,2±2,8	p<0,01
3	10	18,3±1,2	t=4,9	123,8±6,1	109,8±4,5	63,6±2,9	t=2,4	50,2±3,8	t=2,4
	11	26,8±1,1	p<0,001	110,2±3,8	137,1±5,7	71,5±1,6	p<0,01	65,5±5	p<0,05
4	10	17,1±1,5	t=3,6	136,1±5,3	114,7±4,1	65,2±2,8	t=2,1	54,5±3,9	t=2
	11	24,5±1,4	p<0,01	124,4±4,7	137,7±3,3	72,4±1,9	p<0,001	65,9±3,7	p>0,05
5	10	16,1±2,1	t=2,5	129,8±5,1	131,1±3,8	76,2±3,2	t=1,8	45,8±4,4	t=4,4
	11	22,6±1,6	p<0,05	110,4±5,1	165,5±8,7	94,6±9,9	p<0,01	70,9±3,6	p<0,001

быстрым подниманием прямых ног на угол 30°. Главным условием эксперимента, являлось выполнение упражнения в максимально быстром темпе до отказа в каждой попытке. При появлении грубых ошибок, например, недостаточно высоко поднимались ноги, или сгибание рук происходило не одновременно, а поочередно и т. д., упражнение прекращалось по сигналу учителя. Количество повторений динамического упражнения и время удержания статического упражнения в одной попытке были не ограничены, то есть зависели от индивидуальных возможностей испытуемых. Дозированные параметры двух нагрузок были ограничены четкими рамками пяти попыток и интервалами отдыха между подходами в одну минуту.

Нами были использованы следующие *методы исследования*: теоретический анализ и обобщение данных литературы, педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, антропометрия, пульсометрия, измерение артериального давления, математическая статистика.

#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

Перед началом эксперимента были проведены контрольные измерения исходных показателей сердечно-сосудистой системы: частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального систолического давления (АСд), артериального диастолического давления (АДд), пульсового давления (ПД), а так же индивидуальных показателей: роста, веса, индекса Брока, жизненной емкости легких. Анализ индивидуальных показателей (табл. 1) свидетельствует, что достоверные различия между возрастными группами установлены в данных длины тела и жизненной емкости легких. Остальные показатели, такие как вес и индекс Брока отличались не достоверно (см. табл. 1).

В процессе выполнения нагрузки в группе десятилетних учащихся достоверность изменений между статической и динамической нагрузками прослеживается в данных частоты сердечных сокращений, начиная со второй попытки по пятую включительно, а показатель артериального давления во всех попытках изменяется не существенно. Группа одиннадцатилетних учащихся отличается наличием достоверности изменения по всем показателям сердечно-сосудистой системы. Так, частота сердечных сокращений достоверно изменяется во второй и пятой попытках, а артериальное систолическое давление – во всех попытках, диастолическое давление лишь в первой и пятой попытках, пульсовое давление достоверно меняется с первой по третью попытку включительно. Однако более детальный анализ позволяет увидеть, что степень реакция на статическую нагрузку значительно уступает реакции на динамическую нагрузку, даже включая те случаи, когда изменения не достоверны (табл. 2).

Полученные результаты исследования влияния статической нагрузки между возрастными свидетельствуют, что достоверно изменяется только показатель систолического давления после пятого подхода, а остальные показатели, реагируют на данную нагрузку не существенно. Это очевидно можно объяснить

тем, что в процессе выполнения указанной нагрузки при закономерном понижении времени усилия наблюдается только относительно среднее повышение всех показателей сердечно-сосудистой системы, которые потом продолжают оставаться на этом уровне (табл. 3). Вероятно, в этом и заключается ответная реакция организма на эффект локальной работы мышц статического усилия с собственной массой тела.

В процессе анализа степени влияния динамической нагрузки на организм учащихся обеих возрастных групп, можно отметить, что достоверные различия количества повторений в попытках не всегда соответствуют достоверным изменениям показателей сердечно-сосудистой системы. Реакция на данную нагрузку начинает совпадать со второго подхода в показателе пульсового давления, далее – после третьего подхода достоверно изменяются все показатели кроме частоты сердечных сокращений, после четвертого подхода не достоверно изменяется частота пульса диастолическое и пульсовое давление. В пятом заключительном подходе только диастолическое давление изменяется не существенно. Это говорит о том, что динамическая нагрузка оказывает более выраженное воздействие на детский организм, чем статическая нагрузка.

#### **Выводы:**

1. Динамическая скоростно-силовая нагрузка оказывает более существенное воздействие на организм детей в возрасте 10–11 лет, по сравнению со статическим упражнением с собственной массой тела. Сравнительный анализ возрастных различий под влиянием данных нагрузок позволил установить, что с переходом от младшего к более старшему возрасту, в ответ на нагрузку динамического характера скоростно-силовой направленности, происходит достоверное повышение показателей деятельности сердечно-сосудистой системы, по сравнению с реакцией на статическую нагрузку.

2. От величины индивидуальных показателей: роста и жизненного объема лёгких зависит величина объёма проделанной мышечной работы в динамической нагрузке.

3. Статическая нагрузка с собственной массой тела не сопровождается большими и продолжительными усилиями. В связи с этим реакция сердечно-сосудистой системы на эту нагрузку менее выражена и более адекватна детям 10–11 лет. Следовательно, данная нагрузка функционально является менее напряженной для школьников данного возраста и её можно рекомендовать при проведении занятий по физической культуре.

4. Более выраженные физические возможности 11-летних школьников при динамической нагрузке обеспечены достоверно высоким показателям ЖЕЛ и повышенным уровнем функциональных возможностей их сердечно-сосудистой системы.

#### **Перспективы дальнейших исследований.**

Дальнейшие исследования будут направлены на оптимизацию учебной программы по физической культуре 10–11-летних учащихся.

#### **Список использованной литературы:**

1. Берг М. Д. Эффективность системного и регионарного кровообращения для скелетных мышц людей в возрасте 7–20 лет / М. Д. Берг, Л. А. Меньшикова, Л. И. Медведев // 14-й съезд Всес. физиолог. о-ва : [тез. докл.] – Баку ; Л. : Наука, 1983. – ч. 2. – С. 329.

2. Витолс А. В. О связи прессорной реакции с энергетическим метаболизмом мышц, сокращающихся в статическом режиме / А. В. Витолс // Физиологический журнал СССР. – 1982. – Т. 58. – № 8. – С. 1137–1142.
3. Гельфгат Е. Б. Изменение гемодинамики при изометрической нагрузке у здоровых людей / Е. Б. Гельфгат // Кардиология. – 1984. – Т. 24. – № 3. – С. 52–56.
4. Догадкина С. В. Влияние статических нагрузок на центральную и периферическую гемодинамику у детей 8 и 11 лет / С. В. Догадкина // Вопросы физиологии сердечно-сосудистой системы школьника. – М., 1980. – С. 80–89.
5. Еремеев В. Я. Реакция сердечно-сосудистой системы школьников на предельную физическую нагрузку / В. Я. Еремеев // Актуальные вопросы физиологии системы кровообращения. – Оренбург, 1982. – С. 163–164.
6. Конева Н. М. Измерение показателей кардиореспираторной системы при локальной статической нагрузке / Н. М. Конева // Физиология человека. – 1985. – Т. 11. – № 4. – С. 679–681.
7. Кузнецов А. И. Пути использования избирательно-направленных мышечных нагрузок локального характера при развитии и совершенствовании двигательной функции : автореф. дис. на соискание ученой степени докт. пед. наук : 13.00.04 / А. И. Кузнецов. – Ленинград, 1974. – 42 с.
8. Марков Е. Н. Сравнительная оценка приспособительной реакции кардиореспираторной системы у мальчиков 8 и 13 лет на статические и динамические нагрузки небольшой группы мышц / Е. Н. Марков // Приспособительные реакции взрослого и растущего организма при мышечной деятельности разной направленности. – Ярославль : ЛГПИ, 1983. – С. 18–22.
9. Мануйлов И. А. К вопросу об адаптивных особенностях мышечного кровообращения у спортсменов / И. А. Мануйлов // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности : [тез. докл. 17 Всес. научн. конф.]. – М., 1984. – 134 с.
10. Проскуров Е. М. Индивидуализация нагрузки при развитии скоростно – силовых способностей юношей 10–11 лет / Е. М. Проскуров, О. И. Камаев // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теор. журн.]. – Харків : ХДАФК, 2011. – № 4. – С. 102–107.
11. Проскуров Е. М. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у мальчиков 10–11 лет после статических упражнений с собственной массой тела / Е. М. Проскуров // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харьков, 2012. – № 11. – С. 79–84.
12. Проскуров Е. М. Сравнительная характеристика влияния однократных статических и динамических усилий с собственной массой тела на показатели вариационной пульсометрии у мальчиков 10–11 лет / Е. М. Проскуров // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харьков, 2013. – № 2. – С. 61–65.
13. Тхоревский В. И. Реакция сердечно-сосудистой системы при локальных статических нагрузках / В. И. Тхоревский // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности : [тез. докл. 17 Всес. научн. конф.]. – М.; Л., 1984. – С. 232.
14. Чижевский А. И. Влияние дозированных нагрузок на системное и мозговое кровообращение у девочек 7–12 лет / А. И. Чижевский // Новые исследования по возрастной физиологии. – 1981. – № 1. – С. 35–42.

Стаття надійшла до редакції 12.10.2013 р.

Опубліковано: 30.12.2013 р.

**Анотація. Камаев О. І., Проскуров Є. М. Особливості впливу статичних і динамічних навантажень на діяльність серцево-судинної системи у хлопчиків 10–11 років.** Вивчено особливості впливу статичних і динамічних навантажень на діяльність серцево-судинної системи школярів за показниками частоти серцевих скорочень, артеріального систолічного, діастолічного і пульсового тиску. У дослідженні взяли участь 13 хлопчиків десяти років і 13 хлопчиків одинадцятирічного віку. Для даного дослідження були обрані єдині напрями формування статичних і динамічних навантажень, що складаються з п'яти спроб у чергуванні з інтервалами відпочинку в одну хвилину. Проміжний інтервал між навантаженнями склав добу. Визначено морфофункціональні показники 10–11-річних учнів. Як статична вправа використовувалася вправа «вис на зігнутих руках на перекладині», а динамічна – складно-координаційна вправа з гумовим амортизатором швидкісно-силової спрямованості. Встановлено, що статичне навантаження більш адекватне функціональним можливостям учнів 10-11 років.

**Ключові слова:** статична вправа, динамічна вправа, ясність серцевих скорочень, час зусилля, артеріальний тиск, власна вага тіла.

**Abstract. Kamayev O., Proskurov E. Features of the influence of static and dynamic loads on the activities of the cardiovascular system of boys 10–11 years.** The features of the influence of static and dynamic loads on the cardiovascular system of pupils in terms of heart rate, arterial systolic, diastolic, and pulse pressure. The study involved 13 boys ten years and 13 boys age of eleven. For this study were chosen directions of forming uniform static and dynamic loads, consisting of five attempts alternated with rest intervals of one minute. Intermediate interval between loads up day. Morphofunctional parameters defined 10-11-year olds. As static exercises used «Hanging on the bent arms on the bar» and dynamic – hard-coordination exercise with rubber shock absorber having a speed-power-oriented. Found that static load more adequate functionality pupils of 10-11 years.

**Keywords:** static exercise, dynamic exercise, pulse rate, pulse pressure, pulse value, time of effort, weight of a body.

#### References:

1. Berg M. D., Menshikova L. A., Medvedev L. I. Effektivnost sistemnogo i regionalnogo krovoobrashcheniya dlya skeletnykh myshts lyudey v vozraste 7–20 let : tethisy [Efficiency of the system and the regional blood flow to skeletal muscle of people aged 7-20 years : thesis], Baku, 1983, vol. 2, pp. 329. (rus)
2. Vitols A. V. Fiziologicheskiy zhurnal SSSR [Physiological Journal of the USSR], 1982, vol. 58, iss. 8, pp. 1137–1142. (rus)
3. Gelfgat Ye. B. Kardiologiya [Cardiology], 1984, vol. 24, iss. 3, pp. 52–56. (rus)
4. Dogadkina S. V. Voprosy fiziologii serdechno-sosudistoy sistemy shkolnika [Problems of the physiology of the cardiovascular system of the school children], Moscow, 1980, pp. 80–89. (rus)
5. Eremeyev V. Ya. Aktualnyye voprosy fiziologii sistemy krovoobrashcheniya [Actual problems of physiology of the circulatory system], Orenburg, 1982, pp. 163–164. (rus)
6. Koneva N. M. Fiziologiya cheloveka [Human Physiology], 1985, vol. 11, iss. 4, pp. 679–681. (rus)
7. Kuznetsov A. I. Puti ispolzovaniya izbiratelno-napravlennykh myshechnykh nagruzok lokalnogo kharaktera pri razviti i sovershenstvovanii dvigatel'noy funktsii : avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk [Ways of using a selective and directed muscular loads of local character in the development and improvement of motor function : Authors thesis], Leningrad, 1974, 42 s. (rus)
8. Markov Ye. N. Prispособitelnyye reaktsii vzroslogo i rastushchego organizma pri myshechnoy deyatel'nosti raznoy napravlennosti [Adaptive reactions adult and growing body during muscular activity of different directions], Yaroslavl, 1983, pp. 18–22. (rus)
9. Manuylov I. A. K voprosu ob adaptivnykh osobennostyakh myshechnogo krovoobrashcheniya u sportsmenov : tsesisy [On the question of the adaptive features of muscle blood flow in athletes : thesis], Moscow, 1984, 134 p. (rus)
10. Proskurov Ye. M., Kamayev O. I. Slobozans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhanskyi science and sport bulletin], Kharkiv, 2011,





vol. 4, pp. 102–107. (rus)

11. Proskurov Ye. M. *Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu* [Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sport] Kharkov, 2012, vol. 11, pp. 79–84. (rus)

12. Proskurov Ye. M. *Pedagogika, psikhologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovannya i sportu* [Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sport], Kharkov, 2013, vol. 2, pp. 61–65. (rus)

13. Tkharevskiy V. I. *Reaktsiya serdechno-sosudistoy sistemy pri lokalnykh staticheskikh nagruzkakh : tesisy* [The reaction of the cardiovascular system at the local static loads : thesis], Moscow, 1984, pp. 232. (rus)

15. Chizhevskiy A. I. *Novyye issledovaniya po vozrastnoy fiziologii* [New research on the of Age Physiology], 1981, vol. 1, pp. 35–42. (rus)

Received: 12.10.2013.

Published: 30.12.2013.

**Олег Иванович Камаев**, д. пед. н., профессор, [Inbox@gymn14.net](mailto:Inbox@gymn14.net); Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

**Евгений Михайлович Проскуров**, [Inbox@gymn14.net](mailto:Inbox@gymn14.net); Харьковская гимназия №14: ул. Корчагинцев 20, г. Харьков, 61171, Украина.

**Oleg Kamayev**, Doctor of Science (Pedagogical), Professor, [Inbox@gymn14.net](mailto:Inbox@gymn14.net); Kharkov State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

**Evgeny Proskurov**, [Inbox@gymn14.net](mailto:Inbox@gymn14.net); Kharkov Gymnasium 14: Korchagintsev 20, Kharkov, 61171, Ukraine.

