

Таблица 1

**Прирост показателей, продемонстрированных в «полевых» и лабораторных испытаниях бегунов на средние дистанции (мужчины (n=12) и женщины (n=12))**

Тесты	Прирост показателей (%%)			
	После ИГТ		Через 2 недели после ИГТ, по отнош. к исход.	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Бег 200 м	1,32	1,53	2,12	2,54
Бег 600 м	2,82	1,25	3,62	2,64
Бег 800 м	2,08	1,42	2,8	2,24
Тест Купера	2,96*	3,51		
PWC <sub>170</sub>	6,93	11,03*		
МПК	5,45	8,0*		
ЖЕЛ	6,13	7,8		
Мод	17,51*	15,5		
Штанге	23,38*	8,2		
Генче	5,16	5,0		

\* P < 0,5

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков, Н.И. Метаболические и эргогенические эффекты сочетанного применения интервальной тренировки и гипоксической гипоксии / Н.И. Волков, Е.А. Коваленко // Интервальная гипоксическая тренировка, эффективность, механизмы действия. – Киев, 1992. – С. 4-6.
2. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте: руководство для врачей / А.З. Колчинская, Е.Н. Ткачук, Т.Н. Цыганова, Л.А. Осипенко. – М. : Медицина, 2003. – 408 с.
3. Сокунова, С.Ф. Режимы интервальной гипоксической тренировки, используемые в качестве дополнительного тренировочного средства // Актуальные вопросы здравоохранения. Проблемы, поиски, решения : материалы 40-й науч.-практ. межрегион. конф. врачей. – Ульяновск, 2005. – С. 670-671.
4. Сокунова, С.Ф. Технология применения специальных средств для повышения работоспособности спортсменов / С.Ф. Сокунова, Л.В. Коновалова // Спортивно-ориентированное физическое воспитание – новая педагогическая технология XXI века : Всерос. науч.-практ. конф. ; Пермский гос. пед. ун-т. – Пермь, 2007. – С. 164-166.
5. Сологуб, С.Л. Эффективность специализированной тренировки квалифицированных спринтеров в условиях искусственно вызванной гипоксии : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Сологуб С.Л. – М., 1998. – 24 с.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА СТРЕЛКОВ ИЗ ЛУКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДИКИ СОПРЯЖЕННОЙ ТРЕНИРОВКИ**

*Петр Григорьевич Сыманович, доцент,  
Белорусский национальный технический университет*

**Аннотация**

Представленная работа экспериментально обосновывает и регламентирует применение специальных средств физической и технической подготовки стрелков из лука в процессе их многолетнего спортивного совершенствования.

**Ключевые слова:** стрельба из лука, многолетнее совершенствование, экспериментальное обоснование.

**EXPERIMENTAL JUSTIFICATION OF ARCHERS SPORTING TECHNICAL SKILL'S IMPROVEMENT IN CONDITIONS OF APPLICATION THE METHODOLOGY OF LINKED TRAINING**

*Petr Grigorievich Symanovich, senior lectures,  
Belarussian National Technical University*

**Annotation**

The presented study shows by experiment and regulates the using of special means of physical and technical archers training in process of their long term performance perfection.

**Key words:** archery, long term perfection, experimental justification.

**ВВЕДЕНИЕ**

В теоретических и исследовательских работах однозначно подчеркивается обусловленность достигнутого уровня спортивно-технического мастерства уровнем развития физических качеств спортсмена. Различные стрелковые упражнения в соревновательных условиях требуют от спортсмена многократного приложения мышечных усилий в статическом и динамическом режимах, обеспечивающих как растягивание лука (порядка 15 - 25 кг), удержание позы изготовления в момент прицеливания (до 10 с), корригирующие мышечные добавки при прицеливании, так и создание жестких биодинамических опор при обработке выстрела, удержание положения тела в пространстве при разрыве кинематической цепи и действии реактивных сил в момент выпуска тетивы до вылета стрелы (П.Г. Сыманович, 2000).

С учетом таких особенностей соревновательной деятельности стрелков из лука рядом авторов правомерно отмечается значимость общей и специальной физической подготовки в тренировочном процессе, ее влияние на процессы становления и совершенствования спортивно-технического мастерства (А.И. Богданов, 1971; Б.И. Струк, 1978; А.Н. Калиниченко, 1990; Л.В. Тарасова, 1996; С.Д. Бойченко, П.Г. Сыманович, 1999).

Спортивно-техническое мастерство стрелка из лука – это комплексное проявление всех видов спортивной подготовки при ведущей роли технической (П.Г. Сыманович, 2005).

В методических и частично исследовательских работах показано, что эффективная работа с юными спортсменами возможна лишь на основе учета физиологических изменений, происходящих в организме подростка. При этом, поскольку возраст от 10 до 15 лет является наиболее благоприятным (сенситивным) для развития специальных физических качеств и формирования специфических координационных способностей (А.А. Гужаловский, 1979), на этапе начальной спортивной специализации особое внимание рекомендуется уделять развитию и совершенствованию специфического качества лучника - дифференцирования скорости «дотяга» стрелы. В свою очередь, дифференцирование усилий по времени, то есть управление силой, относят к числу объективных характеристик технической подготовленности стрелков из лука.

Специалисты считают, что качественные характеристики способности спортсмена управлять силовыми проявлениями обуславливается достигнутой квалификацией стрелка из лука и уровнем развития специальных физических качеств (Б.И. Струк, 1978; Л.В. Тарасова, 1996).

В частности, результаты исследований Б.И. Струка показывают, что, например, отношение времени выстрела к максимальному времени удержания тетивы определяется квалификацией лучника. Установлено, что время выстрела у мастеров спорта международного класса составляет около 20% максимального времени удержания тетивы, а у новичков подобный показатель достигает и превышает 50%.

Отдельные авторы (А.И. Богданов, 1971; С.Д. Бойченко, 2003; П.Г. Сыманович, 2005) к физическому качеству, существенно влияющему на рост спортивных результатов в стрельбе из лука и, следовательно, определяющему спортивно-техническое мас-

терство, относят координационные способности. В частности, А.И. Богданов указывает на необходимость развития координационных способностей и, в особенности, способности к эффективному управлению мышечным напряжением и расслаблением. Это, по мнению автора, закладывает основу последующего развития точности восприятия и воспроизведения мышечных усилий, а также способностей дифференцирования временных, скоростных и силовых характеристик в совокупности движений, обеспечивающих выстрел.

С учетом изложенного не случайно, что средствам развития силовых способностей стрелков из лука - как общих, так и специальных - в исследовательских работах, посвященных проблемам лучного спорта, уделяется особое внимание. К числу наиболее эффективных относят, как правило, разновидности упражнений с дополнительными отягощениями и работу на специальных тренажерах, обеспечивающих сходство структуры движения со стрелковым упражнением (А.И. Богданов, 1971; А.Н. Калинин, 1990; В.Н. Кудрицкий и др., 1987, П.Г. Сыманович, 2005). Это, по мнению данных авторов, способствует развитию силы, силовой выносливости и формированию специфических координационных способностей, обеспечивающих эффективную стрельбу.

Таким образом, специалистами в области лучного спорта подчеркивается значимость уровня развития статической силы, динамической силы мышц плечевого пояса, силовой выносливости и координации движений в процессе совершенствования спортивно-технического мастерства стрелков из лука. Однако в специальной литературе данный вопрос излагается, как правило, с методической точки зрения. Исследования силовых качеств лучника и используемые методы соотносятся большей частью со специальной силовой выносливостью и статической силой мышц верхних конечностей. Создание научно-обоснованной системы многолетнего спортивного совершенствования в стрельбе из лука, в частности выбор и экспериментальное обоснование средств и методов физической и технической подготовки, и обусловило актуальность настоящего исследования.

## МЕТОДЫ

Исследование особенностей прицеливания и точности попадания в мишень у лучников различной квалификации проведено с помощью инструментальной методики (С.Д. Бойченко, П.Г. Сыманович, 1999). При проведении исследования мы руководствовались статистической методологией оценки качественных параметров баллистических движений, сопряженных с достижением финальной точности, предложенной Е.С. Вентцель, и прошедших экспериментальную проверку в игровых видах спорта и единоборствах (А.В. Ивойлов 1986). В работе использовались такие методы исследования, как: наблюдение, анкетирование, антропометрические измерения, тестирование, полидинамометрия, констатирующий и формирующий педагогические эксперименты, статистические методы.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

С учетом сложившихся среди специалистов в области лучного спорта мнений о ведущей роли силовых показателей в содержании общей и специальной физической подготовки спортсменов различной квалификации, связанных с ними видов выносливости и координационных способностей, нами проведено экспериментальное исследование, отражающее динамику развития названных качеств и показателей точности стрельбы у учащихса контрольных и экспериментальных групп при использовании сопряженного метода.

Для формирования экспериментальных и контрольных групп были отобраны испытуемые юноши – учащиеся общеобразовательных школ в трех возрастных группах: I – 13-14 лет, II – 15-16 лет, III – 17-19 лет, а также их сверстники из спортивных школ соответствующего возраста, что по классификации, предложенной автором (П.Г.

Сыманович, 2005), для многолетней спортивной подготовки стрелков из лука соответствует следующим этапам - I – начальной спортивной специализации (НСП), II - углубленной тренировки (УТ), III – спортивного совершенства (СП).

В начале эксперимента и на его завершающей стадии были проведены измерения основных антропометрических данных, выявлена динамика кондиционных и координационных способностей по батарее разработанных нами тестов, а также исследовались механизмы прицеливания по вышеуказанной методике.

Результаты и их обсуждение. Анализ результатов тестирования, проведенного на завершающей стадии педагогического эксперимента, показывает, что в физической подготовленности испытуемых произошли, как правило, положительные сдвиги как в контрольных, так и экспериментальных группах. Степень выраженности изменений была не одинакова и зависела от содержательной стороны деятельности занимающихся, определяемой условиями проведения педагогического исследования.

Анализ цифрового материала по измерению антропометрических показателей выявил, что во всех трех контрольных и экспериментальных группах произошли позитивные изменения в сторону увеличения результатов. В I группе зафиксированы следующие показатели: рост стоя у спортсменов составил 149,31, рост сидя - 76,46, масса тела - 39,75, обхват грудной клетки в покое - 75,53, у не занимающихся спортом, соответственно, 151,46; 75,31; 40,8; 68,68. Во II группе у спортсменов рост стоя - 168,31, рост сидя - 82,31, масса тела - 48,25, обхват грудной клетки в покое - 78,75, у не занимающихся спортом, соответственно, 168,81; 83,5; 50,06; 75,90. В третьей группе у спортсменов рост стоя - 178,40, рост сидя - 89,77, масса тела - 63,3, обхват грудной клетки в покое - 84,73, у не занимающихся спортом, соответственно, 175,63; 87,63; 61,70; 83,97. Однако значимых отличий по этой группе показателей обнаружить не удалось, что свидетельствует о незначительной их изменчивости под влиянием специфики деятельности, в частности, многолетних занятий стрельбой из лука.

При тестирования силовых проявлений были получены следующие данные. В первой группе у спортсменов динамометрия правой кисти составила 24,87 против 20,87 у не спортсменов, левой кисти - 23,31 против 20,25, становаая сидя - 45,87 против 42,12, становаая стоя - 87,75 против 83,19, подтягивание - 7,56 против 3,78, сгибание и разгибание рук в упоре лежа - 24,37 против 17,93. Во второй группе у спортсменов динамометрия правой кисти была 35,43 против 30,13 у не спортсменов, левой кисти - 33,30 против 31,61, становаая сидя - 70,06 против 66,39, становаая стоя - 126,51 против 120,12, подтягивание - 10,12 против 8,40, сгибание и разгибание рук в упоре лежа - 26,18 против 19,11. В третьей группе у спортсменов динамометрия правой кисти была 45,33 против 39,53 у не спортсменов, левой кисти - 45,17 против 39,80, становаая сидя - 85,03 против 76,67, становаая стоя - 170,07 против 154,27, подтягивание - 14,25 против 11,80, сгибание и разгибание рук в упоре лежа - 29,81 против 21,77. Из представленных данных видно, что темпы прироста силовых показателей в трех группах спортсменов были статистически значимы на удовлетворительном уровне достоверности ( $P < 0,05$ ), по сравнению с их сверстниками, не занимающимися спортом. Это позволяет констатировать о значительном приросте силовых показателей в группах, занимающихся целенаправленной спортивной деятельностью, такой, как стрельба из лука, и их приоритетном значении на этапах многолетнего совершенствования спортивно-технического мастерства лучников.

Следует отметить, что в экспериментальных группах наблюдался устойчивый рост показателей, характеризующих специальную физическую подготовку и техническое мастерство (время удержания позы изготковки, точность попаданий, угол наклона и др.). В данных группах выявлена положительная динамика количественных и качественных характеристик поражения мишени. Фрагментарно динамика показателей точности стрельбы показана в табл. 1.

Таблица 1

**Показатели точности стрельбы у стрелков из лука в завершающей стадии эксперимента в III группе**

Группа	Показатели стрельбы			
	Точность, сумма баллов	Удержание позы изготовления, с	Угол наклона, град	Положение рассеивания
К	7,97	38,21	12,75	Горизонтально
Э	9,05	51,37	21,19	Горизонтально

Примечание: Э – экспериментальная группа, К – контрольная группа.

**ВЫВОДЫ**

Экспериментальным моделированием вариантов подготовки и реализации выстрела обоснована обусловленность достигаемых показателей точности поражения мишени у стрелков из лука совокупностью движений в цикле «изготовка – прицеливание - выстрел». Систематизированы и обоснованы особенности проявления механизмов прицеливания у спортсменов различной квалификации. К дискриминативным признакам спортивно-технического мастерства стрелков из лука отнесены длительность прицеливания и характер смещения центра рассеивания попаданий относительно главных осей мишени, отражающие причинно-следственные связи особенностей проявления механизмов прицеливания и влияние техники движения на показатели финальной точности в серийной стрельбе.

Предложены и экспериментально обоснованы методические приемы технической подготовки с применением специфических технических средств оценки качественных показателей и техники прицеливания. Показана значимость средств срочной информации при совершенствовании механизмов прицеливания и повышении точности выстрела в тренировке стрелков из лука.

Проведенное исследование экспериментально обосновывает значительное повышение уровня спортивно-технического мастерства лучников при сопряженном развитии их основных физических качеств и одновременном совершенствовании технического мастерства на всех этапах многолетнего спортивного совершенствования, что показывает эффективность дальнейшего развития идеи сопряженного метода в становлении и совершенствовании спортивно-технического мастерства стрелков из лука различной квалификации. В экспериментальных группах обнаружены статистически значимые прирост максимальной силы растягивания лука, рост длительности удержания лука в позе изготовления (силовая выносливость), увеличение длительности прицеливания при имитации выстрела. Существенными ( $P < 0,05$ ) оказались изменения точности дифференцирования усилия при растягивании лука. В педагогическом эксперименте для испытуемых, работавших по программе комплексного акцентированного сопряженного воздействия на механизмы прицеливания, обнаружены значимые ( $P < 0,05$ ) изменения параметров поражения цели с дистанции 18 м. Показатели прицеливания в I и II группах приблизились к характеристикам квалифицированных спортсменов. Приросты точности стрельбы в экспериментальных группах оказались значимыми ( $P < 0,05$ ). Для контрольных групп существенных изменений по усредненным значениям параметров фактически не произошло при наличии положительной тенденции их изменения ( $P > 0,05$ ).