



УДК 796.01:159.9

# РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И КОРРЕКЦИИ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРЕДСТАРТОВЫХ СОСТОЯНИЙ У СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

## DEVELOPMENT OF THE DIAGNOSTIC AND CORRECTION SYSTEM OF THE MAIN COMPONENTS OF PRESET STATES AT HIGH QUALIFICATION ATHLETES



**Байковский Юрий Викторович** – д-р пед. наук, канд. психол. наук, профессор, заведующий кафедрой психологии Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва, Россия, [alpfest@mail.ru](mailto:alpfest@mail.ru)  
**Baikovskiy Yuri** – Doctor of Pedagogical Sciences, PhD, Professor, Head of the Department of Psychology at the Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia



**Шумова Наталия Сергеевна** – канд. психол. наук, доцент кафедры психологии Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва, Россия, [shumova@interwave.ru](mailto:shumova@interwave.ru)  
**Shumova Natalia** – PhD, Senior Lecturer of the Department of Psychology at the Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia



**Байдыченко Татьяна Владимировна** – канд. пед. наук, доцент кафедры ТiМ стрелковых видов спорта Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва, Россия, [arcguru@list.ru](mailto:arcguru@list.ru)  
**Baidyachenko Tatyana** – PhD, Senior Lecturer of the Department of TiM shooting sports at the Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia



**Ковалева Анастасия Владимировна** – канд. биол. наук, главный специалист ГКУ «ЦСТiСК» Москомспорта, старший научный сотрудник НИИ Нормальной физиологии им. П.К. Анохина, Москва, Россия  
**Kovaleva Anastasia** – PhD, Principal Scientist at the Sport Center of Innovative Technologies and Teams Exercise Training; Leading Researcher at the Research Institute of Normal Physiology by name of P.K. Anokhin, Moscow, Russia



**Габбазова Асыл Якуповна** – канд. психол. наук, доцент, профессор кафедры Теории и методики индивидуально игровых и интеллектуальных видов спорта Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва, Россия, [a\\_y\\_q@mail.ru](mailto:a_y_q@mail.ru)  
**Gabbazova Asyl** – PhD, Professor of the Department of Theory and Practice individual-game sports and Intellectual Sports at the Russian State University



**Сопов Владимир Федорович** – канд. психол. наук, профессор кафедры психологии Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва, Россия  
**Sopov Vladimir** – PhD, Professor of the Department of Psychology at the Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia

of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow, Russia

**Ключевые слова:** предстартовые состояния, тренинг, биологическая обратная связь, спорт высших достижений.

**Аннотация.** Разработанная система диагностики и коррекции, включающая традиционные методики психотренингов и современные методики тренингов с биологической обратной связью (БОС-тренинги) позволяет сократить время введения спортсмена в оптимальное боевое состояние к началу ответственного старта.

**Keywords:** prestart conditions, training, biofeedback, top-notch sports.

**Abstract.** The developed system of diagnostics and correction, which includes traditional methods of psychotraining and modern methods of training with biological feedback (biofeedback-trainings), allows to reduce the time of introducing an athlete into an optimal fighting state by the beginning of a responsible competition.

**Актуальность исследования.** Диагностика и формирование умений и навыков вхождения в оптимальное предстартовое состояние крайне важны для современного спорта. Подготовка спортсмена, основанная на выявлении и использовании возможностей его психики, обучение приемам активной саморегуляции психических состояний позволяет повысить как эффективность обучения и тренировки, так и результативность выступления, решая задачу вхождения в необходимое психическое состояние перед стартом.

**Организация исследования.** Обследование проводилось до (экспресс-диагностика) и после первых соревнований (экспресс- и углубленная диагностика). Кроме того, после первых соревнований со спортсменами была проведена система психо- и БОС-тренингов (Рисунок 1). Сопоставлялись результаты первых (чемпионат города Москвы 10-11.08.2017 г.) и вторых (Кубок России г. Калининград 13.09.2017 г.) соревнований.

**Испытуемые.** В исследовании приняли участие 29 стрелков из лука возраст 15–44 года, из них 15 мужчин, 14 женщин. Квалификация – 1 первый разряд, 17 мс, 8 кмс, 2 мсмк, 1 змс. Экспериментальная группа – 13 человек, контрольная группа – 16 человек.

**Методики исследования.** Для экспресс-диагностики предстартовых состояний спортсменов

использовались: шкала реактивной тревоги Ч. Спилбергера; шкала мотивационного состояния В.Ф. Сопова; восьмицветовой тест М. Люшера; биопотенциометрия; дозированная динамометрия. Углубленное психологическое обследование проводилось при помощи: 16-факторного личностного опросника Р. Кэттелла; теста «Мотивы спортивной деятельности» Калинина Е.А.; теппинг-теста Е.П. Ильина; характерологического опросника Леонгарда-Шмишека; шкалы самооценки личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера; тестирования уровня притязаний по Д. Мак-Клелланду. Также было проведено углубленное психофизиологическое обследование с использованием технологий БОС.

#### Результаты исследования и их обсуждение.

Компоненты предстартового состояния (краткосрочные и более устойчивые) обусловлены как ожиданием, так и воздействием на спортсмена соревновательных стресс-факторов. Эмоциональные, когнитивные и физиологические изменения состояния спортсмена необходимо выявлять и корректировать в направлении зоны оптимума.

Анализ литературы и полученные результаты позволили нам выявить следующие основные компоненты модели предстартового состояния спортсмена:

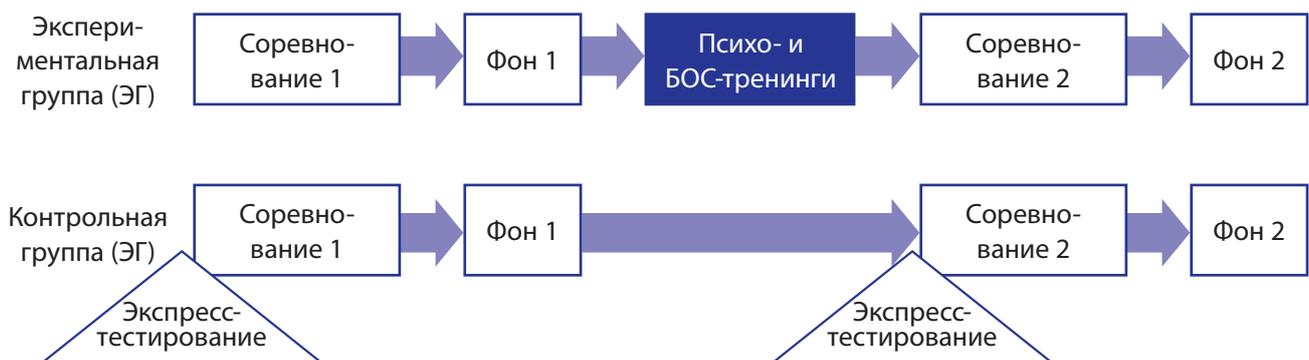


Рисунок 1 – Схема эксперимента

**Таблица 1 – Достоверные различия между результатами диагностики спортсменов-лучников экспериментальной и контрольной групп**

Методики		Показатели	ЭГ			КГ			U*
			$\bar{x}$	$\sigma$	N	$\bar{x}$	$\sigma$	N	
Спортивный разряд (баллов)			1,5	0,58	13	<b>2,1</b>	0,77	16	63,5
1-е сор-ие	Тест Люшера	Вегетативный коэффициент (усл.ед.)	<b>1,2</b>	0,30	12	0,9	0,43	14	46,0
	Самооценка	Ситуативная тревожность (баллов)	<b>11,0</b>	2,41	12	8,2	1,36	14	43
	Биопотенциометрия (мА)		<b>46,3</b>	26,15	8	19,3	12,05	8	11,5
	Динамометрия (кг)		22,0	7,27	8	<b>33,0</b>	12,9	8	12
Тест Кеттела Q3 – «Самоконтроль», фон 1, (баллов)			5,2	2,34	13	<b>6,7</b>	2,56	7	16
Биопотенциометрия, 2-е соревнование (мА)			<b>30,0</b>	16,12	6	15,6	6,23	8	7,5

\* U – эмпирическое значение U-критерия Манна-Уитни,  $p < 0,01$  для различий по показателю «Ситуативная тревожность». Для всех остальных приведенных в таблице различий  $p < 0,05$ .

1. Силовая точность движений.
2. Уровень и соотношение эмоциональной и не-эмоциональной системы активации.
3. Функциональная асимметрия.
4. Взаимосвязи между данными компонентами и различными структурами личности и субъекта (например, выраженностью акцентуации «Застревание» по тесту Леонгарда).

Кроме того, в ходе исследования было установлено, что:

1. Сила нервной системы может препятствовать выработке навыков стрельбы из лука и способствовать формированию акцентуации «Возбудимость» по тесту Леонгарда, в чем проявляется избирательная уязвимость стрелков с сильной нервной системой в отношении специфических для стрельбы из лука психогенных воздействий.

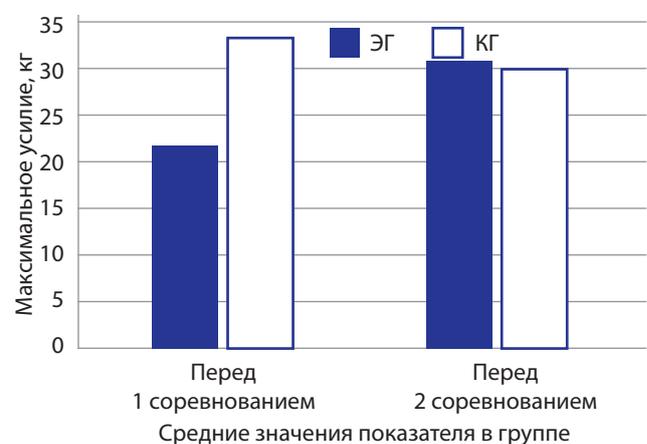
2. Подвижность-инертность нервной системы может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на результат в зависимости от того, какие задачи (повышение или сохранение уровня мастерства) стоят перед спортсменом и с какими свойствами (силой или слабостью нервной системы) она сочетается.

3. При выступлении стрелки контрольной группы задействуют и усиливают уже сложившиеся двигательные стереотипы, в том числе, и в плане функциональной асимметрии. Выраженная функциональная асимметрия может быть и следствием занятий стрельбой из лука, и особенностью «психологического портрета» одаренных стрелков.

4. Перед вторыми соревнованиями и в экспериментальной, и в контрольной группах наблюдается выявляемое по ряду психофизиологических и физиологических показателей снижение роли ЦНС в управлении различными системами организма. В

основе такого снижения лежит автоматизация отдельных действий (по координированию движений звеньев тела, положения и настроек лука с учетом многих внешних факторов), необходимых для поражения цели. Однако для улучшения спортивного результата менее квалифицированным спортсменам экспериментальной группы, в отличие от спортсменов контрольной, еще требуется централизация управления различными системами организма, которая может приводить к снижению функциональных резервов сердца и организма в целом.

5. Выраженная акцентуация «Застревание» по тесту Леонгарда может быть сопряжена как с ухудшением, так и с улучшением результативности стрельбы в зависимости от того, какие мысли и чувства переживают спортсмены. Обратная связь (в том числе, биологическая) помогает спортсменам с такой акцентуацией сфокусироваться на коррекции собственных действий для повышения точности стрельбы и самостоятельно улучшить спортивные результаты.

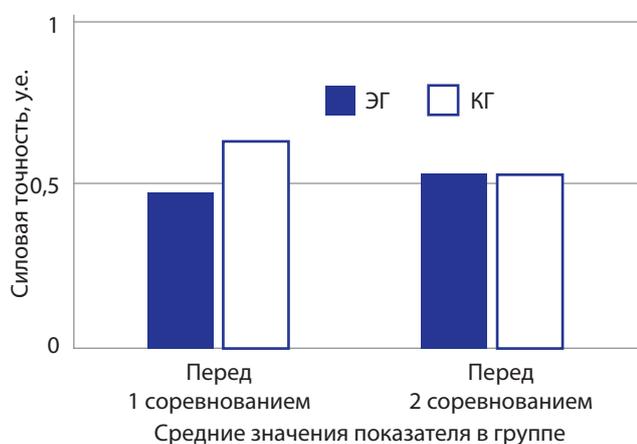


**Рисунок 2 – Результаты динамометрии**

6. Нами было установлено, что важным компонентом оптимального психического состояния стрелков перед стартом является установка на точность воспроизведения усилия, особенно, если предыдущий тренировочный период был направлен на рост силы. Совместное использование упражнений, направленных на развитие основных физических качеств стрелков, упражнений для совершенствования технического мастерства и проведение психологических тренингов, включающих идеомоторную тренировку (планово повторяемое, сознательное, активное представление осваиваемого навыка) и тренингов БОС с биологической обратной связью способствует повышению точности воспроизведения растущих усилий.

Хорошо развитая силовая выносливость необходима спортсмену-лучнику для обеспечения стабильности «базы» (расстояния от рукоятки до тетивы) при натяжении и удержании тетивы во время наведения оружия. Показатели динамометрии у спортсменов экспериментальной группы в начале исследования были достоверно ниже, чем у контрольной (Таблица 1). После тренингов средние значения максимальных усилий спортсменов при динамометрии в экспериментальной группе возросли и составили 31,3 кг при 29,8 кг в контрольной группе (Рисунок 2).

Сопоставление средних значений результатов динамометрии показало, что росту максимального усилия сопутствовало повышение точности воспроизведения 50% усилия (Рисунок 3). Мы считаем, что этому способствовало совместное использование упражнений, направленных на развитие основных физических качеств стрелков, упражнений для совершенствования технического мастерства и проведение психологических тренингов, включающих идеомоторную тренировку (планово повторяемое, сознательное, активное представление



**Рисунок 3 – Силовая точность движений**

осваиваемого навыка) и тренингов БОС с биологической обратной связью.

Это подтвердил анализ взаимосвязей между показателями. Так, высокие показатели максимальных значений динамометрии у спортсменов экспериментальной группы способствовали снижению величины систематических ошибок «по вертикали» на втором соревновании ( $r_{xy} = -0,9$ ,  $p > 0,05$ , т.к.  $r_{xy} < 0,94$ ).

Перед 1 соревнованием у спортсменов экспериментальной группы были обнаружены достоверно более высокие значения биопотенциометрии, чем в контрольной. Значения биопотенциометрии, превышающие оптимальные, могут становиться причиной снижения спортивных результатов. Для большинства видов спорта зона оптимума для соревновательной ситуации находится в диапазоне от 40 до 50 мА и данные спортсменов экспериментальной группы ( $\bar{x} = 46,3$  мА, таблица 1) свидетельствовали бы о мобилизации сил, готовности соревноваться. Однако низкая интенсивность и статичность нагрузки стрелковых видов спорта (Mitchell JH et al., 2005) предъявляет особые требования к ЦНС. Уровень ее оптимальной активации при стрельбе из лука определяется, с одной стороны, повышенными требованиями к концентрации и распределению внимания, с другой стороны, большой длительностью соревнований. Лучники вынуждены удерживать особую позу, обеспечивающую максимальную устойчивость и наиболее удобный хват, в течение нескольких часов. Это требует больших нервно-мышечных усилий. Длительное координирование движений всех звеньев тела, положения и настроек лука, учет многих внешних факторов для поражения цели могут привести к перенапряжению отдельных органов и систем организма. Необходимо по возможности снижать и психоэмоциональное, и вегетативное утомление, поддерживая оптимальный уровень активации ЦНС с учетом низкой интенсивности, статичности и продолжительности нагрузки.

Динамика уровня активации стрелков по данным исследования приведена в таблице 2, ее соответствие выделенным нами оптимальным уровням изображено на рисунке 4.

Кроме того, у спортсменов экспериментальной группы ниже самоконтроль (фактор Q3 по тесту Кеттела, таблица 1), чем у контрольной. Это говорит о том, что спортсмены экспериментальной группы хуже контролируют свои, при этом более выраженные, чем в контрольной группе, эмоциональные реакции.

Спортсмены контрольной группы имеют достоверно более высокую спортивную квалификацию.

**Таблица 2 – Показатели, характеризующие уровень активации стрелков**

Показатель	Биопотенциометрия				Ситуативная тревожность				Коэффициент вегетатики			
	1		2		1		2		1		2	
№ соревн.	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
ЭГ	46,3	26,15	30,0	16,12	11,0	2,41	10,2	2,49	1,2	0,30	2,3	1,39
КГ	19,3	12,05	15,6	6,23	8,2	1,36	8,0	2,27	0,9	0,43	1,7	1,22

Среднее значение ситуативной тревожности спортсменов контрольной группы находится на нижней границе зоны оптимума (8–10 баллов), достоверно ниже, чем у спортсменов экспериментальной группы. Мы считаем, что это говорит о меньшей значимости для спортсменов контрольной группы результата выступлений на данных соревнованиях, и о том, что зона оптимума ситуативной тревожности для стрельбы из лука ниже, чем для более динамичных и интенсивных дисциплин и составляет 7–9 баллов.

Значения биопотенциометрии в контрольной группе также достоверно ниже, чем в экспериментальной. Для большинства видов спорта этот уровень ( $\bar{x} = 19,3$  мА, таблица 1), близкий к состоянию заторможенности, вялости, сонливости, монотонии даже для тренировки соответствовал бы лишь нижней границе зоны оптимума (20–38 мА), но для стрельбы из лука он оптимален. Это подтверждается более высокой точностью стрельбы спортсменов контрольной группы (Таблица 3).

Соответствуют значениям биопотенциометрии и показатели коэффициента вегетатики контрольной группы ( $\bar{x} = 0,9$ , что говорит о доминировании тропического тонуса, т.е. о работе организма, направленной на сбережение ресурсов). В экспериментальной группе коэффициент вегетатики перед первым соревнованием составлял 1,2 у.е., что говорит о доминировании потребности в затрате энергии и соответствует оптимуму для спортивных дисциплин с более динамичными и интенсивными нагрузками. Однако для получения максимального

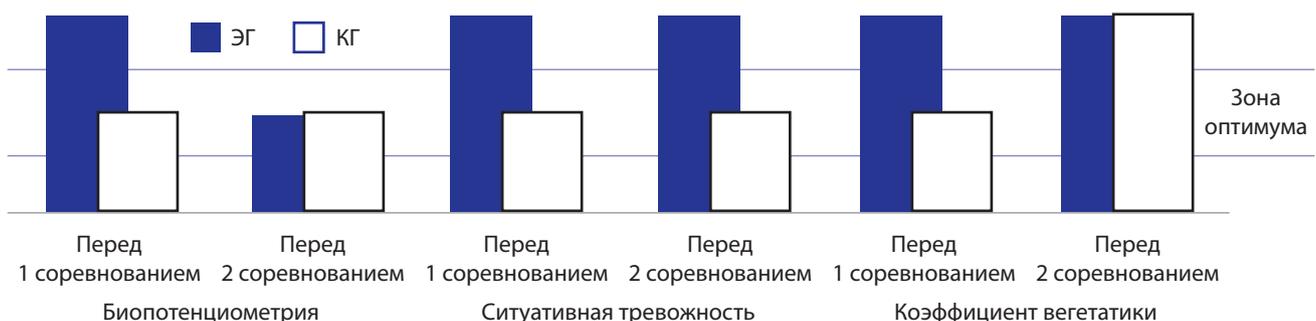
спортивного результата уровень активации спортсменов-стрелков, как было сказано, и по данным биопотенциометрии, и по уровню ситуативной тревожности, и по вегетативному коэффициенту должен быть ниже и составлять:

1. Биопотенциометрии – в диапазоне до 38 мА;
  2. Ситуативной тревожности – 7–9 баллов (из 20 максимальных по сокращенному варианту шкалы ситуативной тревожности Спилберга);
  3. Коэффициента вегетатики – до 1,2 у.е.
- Разумеется, при попадании значений коэффициента вегетатики в зону менее 0,60 необходимо различать, результат ли это саморегуляции, направленной на сбережение ресурсов или болезненного состояния.

Как видно из рисунка 5, в контрольной группе в зоне оптимума и перед

первыми, и перед вторыми соревнованиями находились 2 из 3 показателей, тогда как в экспериментальной группе только ко вторым соревнованиям удалось привести в зону оптимума 1 показатель из 3. Очевидно, для оптимизации и стабилизации состояния по всем 3 показателям и с экспериментальной, и с контрольной группой требуется дальнейшая, более продолжительная работа психологов.

Несмотря на то, что не все показатели предстартовых состояний у спортсменов экспериментальной (да и контрольной) группы оказались в зоне оптимума, оценка показала эффективность разработанной системы диагностики и коррекции. Улучшился результат стрельбы в экспериментальной группе, снизились



**Рисунок 4 – Показатели, характеризующие уровень активации стрелков**

**Таблица 3 – Достоверные различия между спортивными результатами и величинами «ошибок стрельбы» спортсменов-лучников экспериментальной и контрольной групп\***

Методики	Показатели	ЭГ			КГ			U*
		$\bar{x}$	$\sigma$	N	$\bar{x}$	$\sigma$	N	
50м (соревнование до тренингов)	1 дистанция	321,4	15,08	5	<b>340,7</b>	5,47	7	3
	XCE 50+50	2,4	2,42	5	<b>1,0</b>	1,37	7	<b>0</b>
	YCE 50+50	1,1	1,82	5	<b>0,1</b>	0,73	7	<b>0</b>
	XVE 50+50	5,3	1,19	5	<b>3,5</b>	0,64	7	<b>0</b>
	YVE 50+50	4,6	1,86	5	<b>3,5</b>	0,40	7	<b>0</b>
50м (соревнование после тренингов)	1 дистанция	331,2	5,45	5	<b>341,1</b>	7,10	7	4
	2 дистанция	332,0	6,00	5	<b>342,0</b>	6,93	7	4,5
	Итог	663,2	11,34	5	<b>683,1</b>	12,67	7	4
	XCE 50+50	<b>0,2</b>	1,85	5	<b>0,6</b>	0,52	7	<b>0</b>
	YCE 50+50	0,3	1,06	5	<b>0,1</b>	0,67	7	<b>0</b>
	XVE 50+50	4,0	0,85	5	<b>2,6</b>	2,64	7	<b>0</b>
	YVE 50+50	4,4	0,67	5	<b>3,5</b>	1,08	7	<b>0</b>
70м (соревнование до тренингов)	1 дистанция	292,1	17,06	8	<b>316,6</b>	13,32	9	10
	XCE 70+70	-0,9	3,63	9	<b>0,5</b>	3,13	11	16
	YCE 70+70	2,8	2,90	9	<b>0,0</b>	1,71	10	9
	XVE 70+70	11,8	3,23	8	<b>9,2</b>	1,76	9	<b>0</b>
	YVE 70+70	11,2	2,51	8	<b>8,8</b>	1,98	9	<b>0</b>
70м (соревнование после тренингов)	XCE 70+70	<b>-0,3</b>	6,14	8	-2,2	2,69	5	<b>0</b>
	YCE 70+70	<b>0,5</b>	3,83	8	1,8	2,33	5	<b>0</b>
	XVE 70+70	16,3	11,49	8	<b>9,4</b>	1,02	5	<b>0</b>
	YVE 70+70	15,3	11,51	8	<b>6,7</b>	1,75	5	<b>0</b>

\* U – эмпирическое значение U-критерия Манна-Уитни,  $p < 0,05$  для различий, обнаруженных до тренингов между результатами, показанными спортсменами экспериментальной и контрольной групп на 1 дистанции (70м) и между величиной допущенных ими систематических ошибок по вертикали (YCE 70+70). Для всех остальных приведенных в таблице различий  $p < 0,01$ , значение критерия выделено жирным шрифтом. Жирным шрифтом также выделены средние значения показателей, характеризующие лучшие параметры результатов стрельбы. XCE – систематическая ошибка по горизонтали, YCE – систематическая ошибка по вертикали, XVE – случайная ошибка по горизонтали, YVE – случайная ошибка по вертикали.

величины систематических ошибок стрельбы (таблица 3, рисунок 5). Это подтверждает, что путем использования обратной связи можно добиться сведения систематических ошибок к нулю. Если другие авторы использовали обратную связь по результату выполнения каждой попытки на тренировках (Байдыченко, 2017), то нами аналогичный результат был достигнут путем проведения психологических тренингов и тренингов БОС с биологической обратной связью.

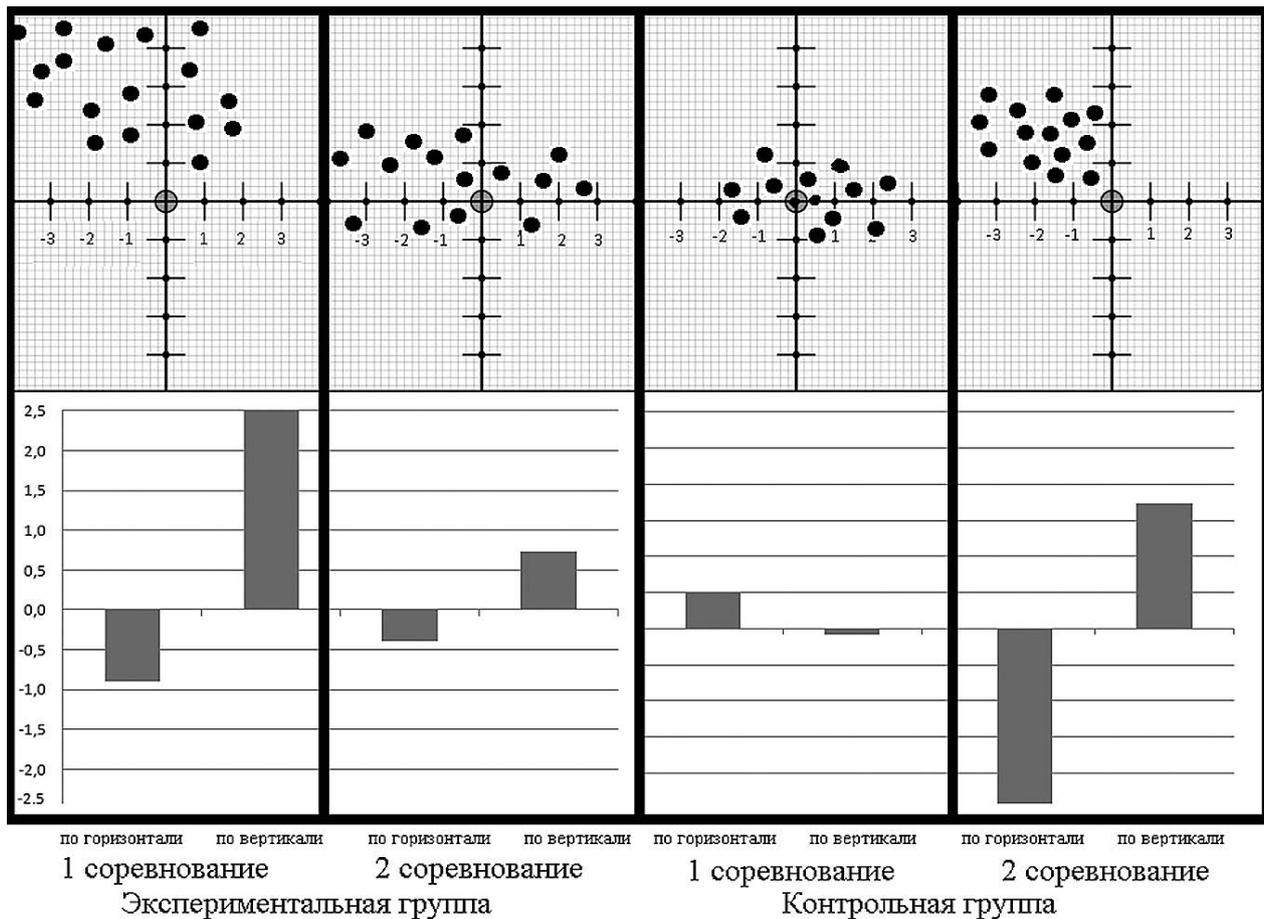
### Выводы

1. Разработанная система диагностики и коррекции предстартовых состояний у спортсменов высокой квалификации показала свою эффективность, что доказывается повышением показателей результативности спортсменов экспериментальной группы.

2. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности совместного проведения БОС-тренингов и групповых психологических тренингов, направленных на обучение спортсменов высокой квалификации способам самокоррекции предстартовых состояний.

### Литература

1. Блеер, А.Н. Стресс-факторы в синхронном плавании / Блеер А.Н., Байковский Ю.В., Шумова Н.С., Чигирева В.А. // Спортивный психолог. – 2017. – №2 (45). – С. 29–32.
2. Байдыченко, Т.В. Оценка точности стрельбы у спортсменов – стрелков из лука / Т.В. Байдыченко // Методические рекомендации, задания и учебный



**Рисунок 5 – Графическое изображение величин систематических ошибок стрельбы на дистанции 70 м в экспериментальной и контрольной группах**

материал для практических занятий и самостоятельной работы магистрантов, обучающихся по направлению 49.04.03 «Спорт». – Москва, 2017. – 41 с.

3. Фиоронова, Е.А. Исследование силы воли и мотивации к успеху у студентов разных специализаций прикладных видов спорта / Е.А. Фиоронова, Ю.В. Байковский // Экстремальная деятельность человека. – 2015. – №4(37). – С. 26–30.

4. Диагностика и коррекция предстартовых состояний у спортсменов высокой квалификации (Монография) / Ю.В. Байковский, В.Ф. Сопов, А.Я. Габбазова, А.В. Ковалева, Н.С. Шумова, С.П. Левушкин, Д.Ю. Кабанов, Т.В. Байдыченко, В.А. Драугелите, В.А. Пирогов, А.О. Савинкина, К.Н. Епифанов, В.А. Москвин – Москва : АГСПА, 2018. – 240 с.

5. Mitchell, J.H. Task Force 8: classification of sports / J.H. Mitchell, W. Haskell, P. Snell, S.P. Van Camp // J Am Coll Cardiol. – 2005. –45(8). – P. 1364–1367.

#### Literature

1. Blair, A.N. Stress factors in synchronized swimming / Blaer A.N., Baikovsky Yu.V., Shumova

N.S., Chigireva V.A. // Sports psychologist. – 2017. – №2 (45). – P. 29–32.

2. Baydichenko, T.V. Evaluation of shooting accuracy in athletes-archers / T.V. Baidichenko // Methodical recommendations, tasks and educational material for practical exercises and independent work of undergraduates enrolled in the direction of 04.04.03 «Sport». – Moscow, 2017. – 41 p.

3. Fironova, E.A. Study of willpower and motivation for success among students of different specializations of applied sports / Ye.A. Fironova, Yu.V. Baykovsky // Extreme human activity. – 2015. – №4 (37). – P. 26–30.

4. Diagnostics and correction of prelaunch conditions in highly qualified athletes (Monograph) / Yu.V. Baykovsky, V.F. Sopov, A.Ya. Gabbazova, A.V. Kovaleva, N.S. Shumova, S.P. Levushkin, D.Yu. Kabanov, T.V. Baidichenko, V.A. Draugelite, V.A. Pirogov, A.O. Savinkina, K.N. Epifanov, V.A. Moskvina. – Moscow: AGSPA, 2018. – 240 p.

5. Mitchell, J.H. Task Force 8: classification of sports / J.H. Mitchell, W. Haskell, P. Snell, S.P. Van Camp // J Am Coll Cardiol. – 2005. –45(8). – P. 1364–1367.