

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ-СПРИНТЕРОВ**

**Синельник Е.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *«Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», Омск, e-mail: sinelnik-ev@mail.ru*

**В статье представлены результаты исследования влияния тренировочных нагрузок различной направленности на психофизиологические реакции легкоатлетов-спринтеров. Целью исследования являлось определить степень влияния тренировочного процесса на развитие скоростных, силовых и технико-тактических качеств у легкоатлетов-спринтеров. Проблема исследования заключается в отсутствии в научной литературе данных, касающихся изучения воздействия тренировочного процесса различной направленности на психофизиологические реакции у легкоатлетов-спринтеров высокой квалификации. В качестве методов исследования использовались: обзор научно-методической литературы, исследование простой и сложной зрительно-моторной реакции, изучение длительности индивидуальной минуты. В результате проведенного исследования было установлено, что тренировочный процесс различной направленности по-разному воздействует на исследуемые психофизиологические реакции. Тренировка, направленная на развитие скоростных и технико-тактических способностей, способствует уменьшению времени всех простых реакции и снижению длительности индивидуальной минуты. Тренировка, направленная на развитие силовых способностей, напротив, приводит к увеличению времени реагирования спортсмена на различные раздражители. Тренировки, направленные на развитие технико-тактических качеств, не влияют на исследуемые психофизиологические показатели, так как не производят весомых физиологических изменений в организме спортсмена по ходу и после тренировки.**

**Ключевые слова:** тренировочный процесс, спринт, время реакции, психофизиологические реакции, спортсмены, легкая атлетика.

## **INFLUENCE OF TRAINING LOADS OF DIFFERENT DIRECTIONS ON PSYCHOPHYSIOLOGICAL REACTIONS OF SPRINTER IN ATHLETICS**

**Sinelnik E.V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: sinelnik-ev@mail.ru*

**The article presents results of a study of the impact of training loads of various kinds on the psychophysiological reactions of sprint athletes. The aim of the study was to determine the degree training process influence, aimed at the development of speed, power and technical and tactical qualities in sprinters. The research problem is the lack of data in the scientific literature regarding the study of the training process impact of various kinds on the psychophysiological reactions of highly qualified sprint athletes. As research methods were used: a review of scientific and methodological literature, a study of simple and complex visual-motor reactions, the study of the duration of an individual minute. As a result of the study, it was found that the training process of various orientations affects the studied psychophysiological reactions differently. Training aimed at the development of speed and technical and tactical abilities leads to a decrease in the time of all simple reactions and a decrease in the duration of an individual minute. Training aimed at developing strength abilities, on the contrary, leads to an increase in the response time of an athlete to various stimuli. Training aimed at the development of technical and tactical qualities does not affect the studied psychophysiological indicators, since they do not produce significant physiological changes in the athlete's body, during and after training.**

**Keywords:** training process, sprint, reaction time, psychophysiological reactions, athletes, athletics.

В настоящее время тренировочный процесс представляет собой сложную систему, состоящую из макро-, мезо- и микроциклов, каждый из которых преследует свои цели и задачи в системе спортивной подготовки. Любой цикл спортивной подготовки состоит из нескольких отдельных тренировочных занятий, количество которых зависит от длительности

самого цикла. Для достижения оптимальной спортивной формы и максимального спортивного результата профессиональному спортсмену необходимо получать максимальный эффект от каждой тренировки, при этом избегая состояния перетренированности, эмоционального выгорания и психоэмоциональных срывов [1].

Одним из компонентов спортивной подготовки, обеспечивающим ее успешность, является психофизиологическое сопровождение. Контроль психофизиологического состояния спортсменов имеет большое значение в практике спорта. Своевременная коррекция неблагоприятных психофизиологических состояний позволяет оптимизировать спортивную подготовку и избежать травм, состояний переутомления и перетренированности у спортсменов. Также тренер, имея представление о параметрах психофизиологического состояния тренирующегося, может корректировать его физическую подготовку, используя его сильные и слабые стороны для достижения максимального результата на соревнованиях. Компонентами психофизиологического состояния спортсмена служат свойства нервной системы, такие как ее типология, сила, инертность и др. Большинство из них являются генетически детерминированными и не поддаются значительным изменениям педагогическими средствами. Тем не менее перечисленные факторы оказывают значительное влияние на мотивацию спортсмена, его устойчивость к неблагоприятным факторам, восприятию тренировочной нагрузки [2].

Легкая атлетика как вид спорта предъявляет высокие требования к психофизиологическому состоянию спортсмена как в тренировочном, так и в соревновательном процессе. От спортсменов часто требуются проявление выдержки, устойчивости к монотонии, умение настроиться на максимальный результат. Создание «своего», т.е. соответствующего типологическим особенностям, стиля спортивной деятельности способствует формированию более высоких темпов освоения технико-тактических действий, что обуславливает и более быстрое выполнение нормативов спортивных разрядов. Устойчивость спортсменов к неблагоприятным факторам тренировочных нагрузок, в частности к монотонии, тоже влияет на быстроту выполнения нормативов спортивных разрядов [3].

В научно-методической литературе имеются некоторые данные о влиянии различных компонентов на эффективность тренировочной деятельности в легкой атлетике. Так, в работах А.И. Иванова (2019) отмечается, что спортсмены с сильной нервной системой, как правило, демонстрируют лучший результат на соревнованиях, а не на контрольных тренировках, в то время как спортсмены со слабой нервной системой – наоборот. Это объясняется тем, что для первых соревнования являются чрезмерным стимулом, в то время как для вторых тренировочная обстановка служит недостаточно сильным раздражителем [4].

Исследователи [5] отмечают, что скорость прироста силовых и скоростно-силовых способностей также зависит от типологии нервной системы, что связано со способностью спортсмена справляться с интенсивностью и большими объемами тренировочной нагрузки. Известно, что спортсмены с сильной нервной системой лучше выдерживают околопредельные нагрузки, а спортсмены со слабой нервной системой – объемные нагрузки средней и большой интенсивности.

Е.А. Симонова (2019) в своих работах использовала знание о типологических особенностях легкоатлетов-спринтеров для коррекции микро- и мезоциклов подготовки спортсмена. Тренировочные планы спортсменов, принимавших участие в исследовании, были скорректированы в соответствии с их типом нервной системы. Лицам с сильной нервной системой можно давать не только большую по интенсивности нагрузку, но и с меньшими интервалами, так как восстановление у них происходит быстрее, чем у лиц со слабой нервной системой. Спортсмены с инертностью нервных процессов могут выполнять большую нагрузку в одном занятии, но время восстановления у них больше, поэтому перерывы между занятиями для них должны планироваться более длительные [6].

Зная психофизиологические особенности спортсменов, тренер может применять различные средства для их коррекции. М.В. Башкин (2012) отмечает, что спортсмены со слабой нервной системой, как правило, более тревожны и внушаемы по сравнению с лицами с сильной нервной системой. Но при этом они значительно лучше поддаются корректирующим воздействиям тренера. Для спортсменов с сильной нервной системой подходят приемы саморегуляции. Лиц со слабой нервной системой рекомендуется чаще поощрять, а на их неудачи не реагировать. Спортсменов с сильной нервной системой, если они не проявили полностью своих возможностей, отнеслись легкомысленно к заданию, можно и критиковать, не боясь вызвать у них упадническое настроение [7, 8].

Психофизиологическое прогнозирование с учетом типологических особенностей свойств нервной системы является лишь составной, хотя и необходимой частью комплексного прогноза эффективности деятельности спортсмена. Прогноз должен строиться также на изучении направленности личности спортсмена, его мотивации к данной деятельности и морфофизиологических и биохимических особенностей. Поэтому психофизиологическое прогнозирование связано с установлением предпосылок для эффективного осуществления той или иной спортивной деятельности, а не с предсказанием ее конкретного результата [9].

Одним из немаловажных компонентов психофизиологического состояния спортсменов является время простой и сложной двигательной реакции, время реакции выбора. Эти показатели отражают не только время латентной и двигательной реакции на

предъявляемые раздражители, что немаловажно для спортсменов, специализирующихся в беге на короткие дистанции, но и их текущее состояние. Повышение или снижение этих показателей показывает текущее психоэмоциональное состояние спортсменов [10].

Несмотря на наличие в научной литературе исследований, посвященных изучению различных параметров психофизиологического состояния спортсменов, в них имеется недостаточное количество фактических данных, касающихся динамики этих показателей в тренировочном процессе различной направленности, что, на наш взгляд, оказало бы значительную помощь специалистам-практикам.

Таким образом, необходимо провести анализ и дальнейшее исследование особенностей психофизиологических реакций на тренировочные нагрузки, направленные на развитие скорости, выносливости и технико-тактических навыков у легкоатлетов-спринтеров.

Проблема исследования заключается в отсутствии в научной литературе данных, касающихся изучения воздействия тренировочного процесса различной направленности на психофизиологические реакции у легкоатлетов-спринтеров высокой квалификации.

Целью исследования являлось определить степень влияния тренировочного процесса, направленного на развитие скоростных, силовых и технико-тактических качеств у легкоатлетов-спринтеров, на их психофизиологические реакции.

#### **Материал и методы исследования**

Для достижения поставленной цели использовались следующие **методы**: анализ современной научно-методической литературы, исследование времени простых и сложных зрительно-моторных реакций, времени индивидуальной минуты, теппинг-тест, пульсометрия.

Организация исследования: исследование проводилось на базе легкоатлетического манежа «Сибирский нефтяник» г. Омска. В исследовании приняли участие 16 женщин, специализирующихся в беге на короткие дистанции, квалификации 1-й разряд. Средний возраст участников составил  $20,15 \pm 0,54$  года.

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

Тренировочные занятия, направленные на развитие скоростных способностей, проходили в соответствии с учебно-тренировочным планом. В основную часть занятия, направленного на развитие скоростных способностей, были включены следующие упражнения, способствующие развитию скоростных способностей: выбегания со старта, пробегание 20-метровой дистанции на максимальной скорости, пробегание 30-метровой дистанции с хода.

В основную часть занятия, направленного на развитие силовых способностей,

включались классические упражнения на развитие силы мышц рук, ног и кора.

В основной части занятия, направленного на развитие технико-тактических качеств, тренером использовались следующие упражнения: пробегание отрезков в 40–60 м со сменой темпа, с набеганием на финиш, с изменением длины и частоты беговых шагов. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика тренировочных занятий различной направленности  
у легкоатлетов-спринтеров

№ п/п	Показатель	Направленность тренировочного занятия		
		Скоростные способности	Силовые способности	Технико-тактические способности
1.	Общее время тренировочного занятия	90 мин	120 мин	100 мин
2.	Общее время отдыха	35 мин	40 мин	10 мин
3.	Общее время выполнения упражнений в основной части	36 мин	55 мин	50 мин
5.	Среднее значение ЧСС	163,2 уд/мин	170,4 уд/мин	175,4 уд/мин
6.	Общеподготовительные упражнения	34 %	30%	19 %
7.	Специально-подготовительные упражнения	57%	25%	26,2 %
8.	Специальные упражнения	9 %	45%	55 %

Исследование психофизиологических реакций включало в себя изучение времени простой реакции на свет, звук, сложной реакции выбора, изучение длительности индивидуальной минуты, теппинг-тест до и после тренировок различной направленности. Предварительное тестирование проводилось за 20 мин до начала тренировочного процесса, повторное – через 20 мин после окончания заключительной части занятия. Исследование проводилось на приборе АПК «Спортивный психофизиолог».

Анализ результатов контрольных тестов (реакция на свет, на звук и реакция выбора) отдельных тренировочных занятий, направленных на развитие скоростных, силовых и технико-тактических способностей, показал следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2

Психофизиологические реакции легкоатлетов-спринтеров на тренировочных занятиях различной направленности

Показатель	Направленность тренировочного занятия					
	Скоростные способности		Силовые способности		Технико-тактические способности	
	до	после	до	после	до	после
Время реакции на свет (сек)	0,310	0,313	0,325	0,289	0,322	0,301
Время реакции на звук (сек)	0,290	0,340*	0,283	0,312	0,295	0,266*
Реакция выбора (сек)	0,340	0,325	0,344	0,321	0,350	0,312
Индивидуальная минута (сек)	52,5	56,83*	56,25	50,38*	51,15	57,82*
Теппинг-тест (количество нажатий)	412	403	420	380	430	422

Примечание: \* – статистически значимые различия между показателями.

Как мы видим, отдельное тренировочное занятие, направленное на развитие скоростных качеств, статистически значимо сказывается на времени реакции на звук, ухудшая его, но не вызывает каких-либо изменений во времени реакции выбора и реакции на свет, при этом положительно сказываясь на восприятии спортсменами времени.

При обработке результатов теппинг-теста, помимо подсчета общего количества нажатий, что позволяет охарактеризовать уровень общей работоспособности, нами изучалось и изменение уровня работоспособности за время проведения этого теста. Для детальной обработки мы разделили 1 мин тестирования на 6 отрезков по 10 сек. Данные отрезки покажут, в какой период времени были достигнуты оптимальная работоспособность и максимальное утомление. Этот тест показал некоторое снижение психической устойчивости после проведения тренировочного занятия, но данные изменения статистически недостоверны.

Проанализировав результаты контрольных тестирований (время реакции на свет, на звук, реакции выбора) до и после проведения тренировочного занятия на развитие силовых способностей, мы отметили улучшение времени реакции на свет, а также реакции выбора, но ухудшение времени реакции на звук. Необходимо сказать, что тренировка, направленная на развитие силовых способностей, вызывает психофизиологический эффект, противоположный тренировке, направленной на развитие скоростных способностей. При изучении длительности индивидуальной минуты до и после тренировки силовой направленности необходимо отметить, что происходит статистически значимое ухудшение исследуемого показателя, опять же противоположное полученным результатам при тренировке скоростных способностей. Затем мы оценили влияние тренировочного занятия,

направленного на развитие силовых способностей, на результаты теппинг-теста, при этом заметно, что уровень работоспособности значительно снижается.

Тренировка, направленная на развитие технико-тактических качеств, изменяет время реакции на свет, на звук и реакцию выбора следующим образом: происходит незначительное улучшение всех исследуемых показателей.

При анализе результатов экспериментальных данных по определению индивидуальной минуты до и после проведения тренировочного занятия, направленного на развитие технико-тактических качеств, мы отметили, что никаких значимых изменений не произошло. Время индивидуальной минуты у легкоатлетов-спринтеров при этой тренировке оказались очень заниженным, что может свидетельствовать об их плохой адаптации к тренировочным нагрузкам. Тренировка, направленная на развитие технико-тактических качеств, положительно влияет на психическую работоспособность, увеличивая ее. Эти данные противоположны результатам, полученным до и после тренировки на развитие силы и скорости.

**Заключение.** Обзор доступной научно-методической литературы показал необходимость выявления изменений психофизиологических показателей до и после проведения тренировочных занятий, направленных на развитие скоростных способностей, выносливости и технико-тактических качеств у легкоатлетов-спринтеров.

Изучение особенностей тренировочного процесса легкоатлетов-спринтеров позволило определить состав необходимых тестов, наиболее информативных для оценки психофизиологических реакций на определенные виды нагрузок.

После проведения эксперимента было установлено, что:

- тренировки, направленные на развитие скоростных способностей, положительно сказываются на времени реакции на звук и определении индивидуальной минуты, а также значимо не влияют на время реакции на свет, реакцию выбора и результаты теппинг-теста;
- тренировки, направленные на развитие выносливости, отрицательно влияют на индивидуальную минуту, но положительно – на результаты теппинг-теста и время реакции на звук, а также не влияют на время реакции на свет, реакцию выбора;
- тренировки, направленные на развитие технико-тактических качеств, не влияют на исследуемые психофизиологические показатели, так как не производят весомых физиологических изменений в организме спортсмена по ходу и после тренировки.

При оценке результатов теппинг-теста после проведения тренировочных нагрузок, направленных на развитие скоростных, силовых и технико-тактических способностей, мы отметили следующее:

- количество нажатий после тренировки, направленной на развитие скоростных

способностей, в первых трех интервалах больше, чем в последующих;

– количество нажатий после тренировки, направленной на развитие выносливости, примерно одинаковое во всех шести интервалах.

### Список литературы

1. Захарова А.Н., Лалаева Г.С., Капилевич Л.В.. Особенности сенсомоторных процессов у спортсменок с учетом специализации // Теория и практика физической культуры. 2014. №1. С. 30-32.
2. Белякова А.С. Морфотипологический и психомоторный статус начинающих легкоатлетов // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2018. № (3). С. 110-117.
3. Смоленцева В.Н. О психотехниках, психических состояниях и их регуляции в спорте. Изд-е 2-е, доп. Омск: Изд-во СибГУФК, 2012. 144 с.
4. Иванов А.И., Попов Д.Д., Черкашина Е.В., Шадрин О.В., Шарина С.И. (2019). Коррекция психофизиологического состояния бегунов на средние дистанции // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 10 (176). С. 146-151.
5. Катрич Л.В., Гронская А.С., Бугаец Я.Е., Куракин А.В. Характеристика функциональных возможностей центральной нервной системы при занятиях различными видами спорта // Физическая культура, спорт - наука и практика. 2008. №4. С. 31-34.
6. Симонова Е.А., Котова Т.Г. Моделирование тренировочного процесса бегунов на короткие дистанции // Вестник Томского государственного университета. 2019. №439. С. 185-194.
7. Ботяев В.Л., Загrevский О.И. Психомоторные способности спортсменов к зрительно-пространственной ориентации и их взаимосвязь со зрительно-пространственным восприятием // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 322. С. 182-185.
8. Башкин В.М. Методика индивидуальной адаптации спортсменов к тренировочным нагрузкам // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2012. № 12 (94). С. 17-22.
9. Овечкина И.В., Минченкова Н.В. Оптимизация учебно-тренировочного процесса на основе учета психофизиологических особенностей занимающихся // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 7. С. 103-108.
10. Малкин В.А., Рогалева Л.П. Спорт – это психология. М.: Издательство «Спорт», 2015. 174 с.