

**Формирование профессионального мастерства спортсменов лыжных видов спорта: перспектива использования систем регистрации движений глаз**

**Научный руководитель – Поликанова Ирина Сергеевна**

***Панфилова Елизавета Аркадьевна***

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет психологии, Москва, Россия  
*E-mail: likzola@gmail.com*

**Введение:** Возрастающая конкуренция между спортсменами предъявляет все большие требования к уровню их спортивной подготовки. В связи с тем, что уровень профессионального мастерства спортсменов в большей степени (около 70% [2]) зависит от тонкой настройки физических и психологических аспектов выступления, анализ психологических и психофизиологических параметров становится необходимым для эффективного управления тренировочным процессом и достижения максимальных результатов.

Оценка психофизиологических показателей является ключевым аспектом в развитии спортивной подготовки спортсменов разных видов спорта, в том числе и лыжном спорте. Лыжный спорт характеризуется высокой степенью интенсивности и сложности движений, которые требуют оптимального функционирования не только мышечно-суставной системы, но и психических процессов спортсмена. Выявление специфических психофизиологических показателей и их контроль играют ключевую роль в формировании индивидуальных особенностей каждого спортсмена и разработке индивидуальных программ тренировок. Таким образом, это способствует повышению профессионального мастерства и достижению высоких результатов в лыжных видах спорта. В сравнительных анализах лыжников-гонщиков и биатлонистов оцениваются морфофункциональные показатели, такие как жизненная емкость легких (ЖЕЛ), кистевая и станочная динамометрия; определение уровня тревожности и нервной лабильности спортсменов [7]. В работе Айзмана эффективно применена компьютерная программа «Методика комплексной оценки здоровья спортсменов», включающая комплексную батарею тестов с целью диагностики психофизиологических показателей спортсменов [1].

Вместе с этим, на 3-м Международном научном конгрессе "Наука и лыжный спорт: от теории к практике" (3rd International Congress on Science and Nordic Skiing – ICSNS 2015 5-8 of June 2015, Vuokatti, Finland) отметили высокую важность интеграции физиологического и биомеханического подходов, а также применение современных технологий для выявления факторов производительности в биатлоне [3]. К примеру, комплексное использование гироскопа, акселерометра и видеоанализа в исследовании кинематики лыжных ходов позволяет выделить отдельные фазы движений, а также индивидуальные особенности техники, связанные с антропометрическими характеристиками, уровнем подготовленности и функциональными асимметриями спортсменов.

Системы регистрации отслеживания глаз (eye-tracking, айтрекинг) являются многообещающим методом в оптимизации техники обучения во время тренировочного процесса и улучшения результатов на соревнованиях. Потенциал и перспективы использования данных систем обсуждаются во многих работах. Анализ записей айтрекинга позволяют изучить не только особенности движения глаз, но и связанные с ними психологические процессы, такие как антиципация у единоборцев [6]. Отмечена важность контекста для

понимания глазодвигательных навыков, поскольку было показано, что стратегии фиксации могут изменяться в зависимости от расположения подсказок [8]. Во многих работах отражено и практическое внедрение систем айтрекинга в разные виды спорта, что позволяет выявить и описать различные зрительные стратегии, специфичные для каждого вида спорта. Например, зрительный поиск при предварительном просмотре трасс [4] или точность удара по воротам и эффективность дриблинга у футболистов [5].

Однако, глазодвигательные стратегии спортсменов лыжных видов спорта практически не изучены. Данная работа выводит на обсуждение потенциал применения технологий регистрации движений глаз (айтрекинга) в психологической подготовке лыжников-гонщиков и биатлонистов.

**Цель исследования:** Определить основные глазодвигательные показатели спортсменов лыжного спорта и обосновать адекватность и перспективность использования метода айтрекинга для подготовки спортсменов лыжных видов спорта.

**Материалы и методы:** С целью определения ключевых моментов внедрения айтрекинга в лыжные спорт был проведен пилотный проект-исследование глазодвигательных реакций спортсменов лыжников-гонщиков в разных условиях: с варьируемым уровнем подготовки спортсменов, на разных этапах подготовки (тренировки разной интенсивности и соревновательный этап), а также разной дистанцией трасс. В данной работе приводятся результаты первичной обработки данных регистрации движений глаз, записанных на 4-х спортсменах лыжниках-гонщиках разного уровня мастерства (от 1 разряда до Мастера спорта России). Трое спортсменов были записаны во время соревнований (2 юношей, 1 девушка), один – на тренировочном этапе. Запись движений глаз отслеживалась с помощью мобильного айтрекера Pupil Invisible в виде очков с двумя инфракрасными камерами с частотой записи 120 Гц каждая, суммарно 200 Гц. Во время тренировочного этапа было проанализировано 4 записи: 3 режима по 3 км и 1 режим 5 км. На соревновательном этапе были проведены записи во время эстафеты 4х3км среди девушек и 4х5км среди юношей. Полученные данные проанализированы в программах Pupil Player 3.5.7 и Microsoft Excel Version 16.77, 2023.

**Результаты:** Произведена первичная обработка записей движений глаз и определены основные глазодвигательные параметры, являющиеся ключевыми для исследования профессионального мастерства спортсменов лыжного спорта. Сформирован алгоритм анализа данных и определены ключевые моменты лыжной трассы для эффективной оценки глазодвигательных стратегий. Была создана схема будущего эксперимента для более точного анализа зрительных стратегий спортсменов.

**Выводы:** В результате разработана парадигма регистрации и анализа движений глаз у спортсменов лыжных видов спорта, пригодный для успешного изучения спортивного мастерства лыжников-гонщиков и биатлонистов. Данный алгоритм удобен для проведения полевых экспериментов, позволяет «увидеть глазами спортсмена» специфическую спортивную ситуацию и может быть совмещен в дальнейшем с другими аппаратными методами. Таким образом, результаты работы доказывают состоятельность и перспективность использования метода регистрации движений глаз для подготовки спортсменов лыжного спорта.

### Источники и литература

- 1) Айзман Р.И., Головин М.С., Гиренко Л.А. Психофизиологические показатели лыжников-гонщиков и биатлонистов разного уровня спортивного мастерства // - 2013. - 4. - 44-47.
- 2) Ботяев В.Л., Апокин В.В. Стабильность индивидуального профиля развития координационных способностей как критерий отбора и прогнозирования успешной специ-

ализации в сложнокоординационных видах спорта // Теория и практика физической культуры - 2011. - 7. - 87-90.

- 3) Корягина Ю.В., Загурский Н.С. Современные аспекты спортивной подготовки в биатлоне и лыжных гонках (по данным материалов международного научного конгресса "Наука и лыжный спорт: от теории к практике") // - 2015. - 8, - 126. - 80-87.
- 4) Леонов С.В., Грушко А.И. Использование систем регистрации движений глаз в психологической подготовке спортсменов // - 2013. - 2, - 10. - 106-113.
- 5) Леонов С.В., Грушко А.И. Применение систем регистрации движений глаз в психологической подготовке футболистов // - 2015. - 2, - 18. - 13-24.
- 6) Поликанова И.С., Леонов С.В., Якушина А.А., Чертополохов В.А., Исаев А.В. (2022) Использование систем регистрации движений глаз в психологической подготовке единоборцев. in Физическая культура, спорт, туризм: научно-методическое сопровождение: материалы X Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием
- 7) Филишова Е.Н. (2017) Сравнительный анализ морфофункциональных и психофизиологических показателей лыжников-гонщиков и биатлонистов. in Современные тенденции развития науки и технологий
- 8) Hausegger, T.; Vater, C.; Hossner, E.-J. (2016). Peripheral vision in martial arts: How anchoring gaze helps athletes in Kung Fu and Tae Kwon Do (Unpublished). In: Sportwissenschaftliche Gesellschaft der Schweiz (SGS). Sportwissenschaft — im Singular!. Bern. 18.-19.02.2016.