

Анализ сходства приведенных упражнений с соревновательными движениями позволяет сделать заключение о возможности обеспечения специфической скоростно-силовой нагрузкой основных групп мышц, связанных с выполнением главных управляющих движений фехтовальщика во время различных атакующих действий. Методические подходы к использованию описанного устройства позволяют значительно расширить круг тренировочных упражнений, используя информацию об основных управляющих движениях, используемых спортсменами в различных приемах и комбинациях.

Таким образом, исследования, связанные с оценкой возможности использования устройства «Бизон-универсал» в качестве средства специальной скоростно-силовой подготовки свидетельствуют о принципиальной возможности его высокоэффективного использования для развития мышц, обеспечивающих скоростные движения в фехтовании. Дальнейшее развитие этой темы будет направлено на подготовку методического обеспечения в виде комплекса специальных упражнений, соответствующих скоростным движениям в спортивном фехтовании.

1. Тышлер, Д. А. Спортивное фехтование: учебник для вузов физической культуры / Д. А. Тышлер. – М. : ФОН, 1997. – 389 с.

2. Теория и практика спортивного фехтования / Г. Б. Шустиков [и др.] – М.: Спорт, 2016. – 192 с.

3. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – 2-е изд. – М. : Советский спорт, 2021. – 332 с.

4. Сотский, Н. Б. Теоретико-методические основы разработки фрикционных тренажеров со многими степенями: монография / Н. Б. Сотский. – Минск: БГУФК, 2018. – 227 с.

5. Устройство для тренировок мышц : пат. № 043936/Н. Б. Сотский, М. А. Сержанова. – Оpubл. 06.07.2023.

*Красовская К.С.*

Белорусский государственный университет физической культуры

## **СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ EYE-TRACKING ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА ШАХМАТИСТОВ**

*Krasovskaya K.S.*

Belarusian State University of Physical Culture

## **WAYS TO USE EYE-TRACKING TECHNOLOGY TO IMPROVE THE SPORTSMANSHIP OF CHESS PLAYERS**

Аннотация. В статье рассматриваются инновационные подходы к применению технологии eye-tracking в учебно-тренировочном процессе шахматистов. Важное внимание уделяется методам визуализации, позволяющим тренерам и игрокам выявлять ключевые моменты принятия решений и оптимизировать тренировочные

программы. Рассматриваются примеры успешного внедрения eye-tracking в процессе решения шахматных задач. Актуальность данной eye-tracking обусловлена необходимостью интеграции современных технологий в спортивной подготовке шахматистов.

Ключевые слова: шахматы; eye-tracking; спортивная подготовка; психология; спорт высших спортивных достижений.

Abstract. The article discusses innovative approaches to the application of eye-tracking technology in the educational and training process of chess players. Important attention is paid to visualization techniques that allow coaches and players to identify key decision-making points and optimize training programs. Examples of successful implementation of eye-tracking in the process of solving chess problems are considered. The relevance of this eye-tracking is due to the need to integrate modern technologies in the sports training of chess players.

Keywords: chess; eye-tracking; sports training; psychology; sports of the highest sports achievements.

Введение. Современный мир стремительно движется вперед, поэтому в шахматах необходимо применять комплексный подход к подготовке спортсменов с учетом постоянно изменяющихся тенденций в технологическом пространстве. Достижения шахматистами высоких спортивных результатов требуют не только глубоких знаний и навыков, но и интеграции различных направлений, которые могут значительно повысить уровень шахматного мастерства. В этом контексте важным аспектом подготовки является внедрение новых методик и подходов в учебно-тренировочный процесс. Сейчас мир профессиональных шахмат переживает значительные изменения, вызванные стремительным развитием компьютерных технологий и программного обеспечения. Эти инновации не только трансформируют сам процесс игры, но и вносят коррективы в методы подготовки шахматистов. Современные программы, такие как ChessBase и StockFish, а также платформы для онлайн-игры, такие как Lichess и Chess.com, открывают новые горизонты для тренеров и спортсменов, предоставляя уникальные возможности для анализа партий, изучения дебютов и отработки технических позиций. В этой связи актуальным является использование цифровых технологий для повышения качества подготовки шахматистов.

Технологии, основанные на анализе данных и искусственном интеллекте, позволяют глубже понять механизмы принятия решений игроками на шахматной доске. Одним из наиболее перспективных направлений является внедрение технологии eye-tracking, которая предоставляет возможность отслеживать движения глаз шахматистов во время игры. Это позволяет не только выявлять их сильные и слабые стороны, но и корректировать учебно-тренировочный процесс с учетом индивидуальных особенностей каждого игрока. Понимание того, как профессионалы и начинающие игроки воспринимают игровую ситуацию, может существенно повлиять на методы обучения и тренировки.

В связи с вышеизложенным цель данной статьи – рассмотреть способы применения технологии eye-tracking в контексте совершенствования учебно-тренировочного процесса шахматистов. Основная задача исследования состояла в изучении научно-методической литературы по применению технологии eye-tracking для выявления

специфических паттернов восприятия шахматной доски, а также с целью разработки эффективных средств и методов обучения.

Технология eye-tracking (окулография) – метод мониторинга движения глаз. Прибор айтрекер отслеживает, как испытуемый реагирует на картинку (на примере шахмат – партия, позиция): мониторит движения зрачка, траекторию взгляда, фиксацию на отдельных областях и элементах [1]. В конечном итоге, наблюдаем график фиксаций (точки представляют фиксации глаз, линии – путь движения глаз между фиксациями и тепловую карту, на которой отмечены линии направления взгляда, «теплые» области на которые испытуемый смотрел больше всего, «холодные» области, на которые он обращал мало внимания, и слепые зоны. Для каждого пикселя вычисляется значение от 0 (черный) до 1 (белый) в зависимости от времени фиксации на объекте за промежуток времени [2].

Использование технологий eye-tracking в шахматах открывает новые горизонты для анализа когнитивных процессов, происходящих во время игры. С помощью графиков фиксаций и тепловых карт получаем уникальную информацию о том, какие участки шахматной доски привлекают внимание игрока в конкретный промежуток времени. Это позволяет не только выявить основные варианты и планы, над которыми размышляет шахматист, но и проверить популярное утверждение о том, что высококвалифицированные игроки способны охватывать всю доску, в то время как начинающие сосредотачиваются на одном или двух флангах.

Данная технология позволит глубже понять различия в стратегическом мышлении между игроками различного уровня. Например, высококвалифицированные шахматисты могут демонстрировать более равномерное распределение фиксаций по всей доске, что свидетельствует о их способности учитывать множество факторов одновременно. В то же время начинающие игроки могут проявлять тенденцию к избыточному вниманию к определенным участкам, что ограничивает их стратегические возможности и затрудняет принятие оптимальных решений.

Обзор источников позволил выявить мультидисциплинарность применения технологии eye-tracking. Например, в медицине данная технология используется для диагностики различных заболеваний, связанных с нарушениями восприятия и внимания, а в психологии – позволяет исследовать процессы восприятия и принятия решений. Психологи Х. Шеридан и Э.М. Рейнгольд посредством технологии eye-tracking исследовали механизм эффекта Einstellung в шахматах. В широком диапазоне условий решения проблем наличие знакомого решения может блокировать обнаружение лучших решений (т.е. эффект Einstellung). Для исследования данного эффекта у испытуемых фиксировали движения глаз в процессе решения шахматной позиции, который содержал знакомый ход (т.е. ход Einstellung), а правильный ход располагался в другой части доски. Выбор неправильного хода обоснован данным эффектом, потому что у шахматистов смещается внимание на знакомые ходы [3, 4].

Высококвалифицированные шахматисты могут запомнить шахматные позиции, представленные всего на несколько секунд [5]. Высококвалифицированные шахматисты лучше обрабатывают более крупные конфигурации фигур, чем начинающие. В связи с этим выявлены различия в активации мозга у высококвалифицированных и начинающих шахматистов в областях, связанных с распознаванием объектов и образов.

Чейз и Саймон предположили, что через тысячи часов практики шахматные эксперты приобретают воспоминания о большом количестве «фрагментов», которые состоят из групп шахматных фигур, и эти фрагменты дополняются более крупными структурами памяти, называемыми шаблонами. Таким образом, Чейз и Саймон утверждали, что высококвалифицированные шахматисты используют свою память о шахматных конфигурациях, чтобы ограничить свой поиск хода наиболее перспективными ходами-кандидатами, а не выполнять медленный и исчерпывающий поиск всех возможных ходов на доске. Шахматное мастерство в большей мере проистекает из преимуществ в памяти и восприятии, а не из большей широты и глубины поиска во время решения задач. В соответствии с этой гипотезой о том, что шахматные эксперты полагаются на свою память о шахматных конфигурациях для эффективного руководства поиском лучшего хода, движения глаз шахматных экспертов показывают, что они могут быстро фиксироваться на информации, которая имеет отношение к нахождению лучшего хода на доске [6].

В заключение можно сказать, что использование технологии eye-tracking в учебно-тренировочном процессе шахматистов открывает новые горизонты для повышения эффективности обучения на различных этапах многолетней спортивной подготовки. Анализ фиксации и паттернов внимания позволяет глубже понять когнитивные процессы, которые происходят во время игры, а также выявить ключевые аспекты, влияющие на принятие решений. Исследования показывают, что опытные шахматисты обладают более равномерным распределением внимания по всей доске, что свидетельствует о их способности учитывать множество факторов одновременно. В то же время начинающие игроки чаще сосредотачиваются на ограниченных участках, что может препятствовать их развитию.

Таким образом, технология eye-tracking могут быть использованы для создания индивидуализированных тренировочных программ, направленных на коррекцию этих недостатков. Применение данной технологии в шахматах является актуальным направлением для дальнейших исследований и практического использования. Интеграция технологии eye-tracking в шахматные исследования открывает новые перспективы для анализа и понимания игровых процессов, и как следствие позволит повысить уровень специальной подготовки шахматистов на различных этапах многолетней спортивной подготовки.

1. Высокотехнологичные решения для людей с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eyetracking.care>.

2. Deep learning investigation for chess player attention prediction using eye-tracking and game data / Justin LeLouëdec [et al.]. – 2019.

3. <https://bigenc.ru/c/effekt-lachinsov>

4. Sheridan, Heather. The Mechanisms and Boundary Conditions of the Einstellung Effect in Chess: Evidence from Eye Movements / Eyal Reingold, Heather Sheridan. – 2023.

5. International Chess Federation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ratings.fide.com>.

6. Sheridan, Heather. Expert vs. novice differences in the detection of relevant information during a chess game: evidence from eye movements / Eyal Reingold, Heather Sheridan // *Frontiers in Psychology*. – 2014.