

**Костенко Елена Геннадьевна**

канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет

физической культуры, спорта и туризма»

г. Краснодар, Краснодарский край

## **ЦИФРОВОЙ КОНТРОЛЬ И АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В БИАТЛОНЕ**

***Аннотация:** статья посвящена анализу и важности ведения статистики в биатлоне, в контексте организационного, правового, ресурсного и информационного обеспечения сферы физической культуры и спорта. Статистика в биатлоне имеет ключевое значение для тренеров, спортсменов и администраторов, обеспечивая основу для эффективного тренировочного процесса, тактических решений и разработки стратегий. В работе рассматриваются методы сбора, обработки и использования статистических данных в биатлоне, а также их влияние на улучшение результатов и профессионального развития.*

***Ключевые слова:** биатлон, статистика, тренировка, стратегия, спортивные данные, анализ, спортивный менеджмент.*

Биатлон, сочетающий в себе элементы лыжных гонок и стрельбы, представляет собой уникальный вид спорта, требующий от спортсменов не только выдающейся физической подготовки, но и стратегического мышления. В современных условиях развития технологий ведение статистики становится ключевым элементом успешной подготовки и управления биатлонистами [2; 3; 5; 8].

Статистика в биатлоне является неотъемлемой частью тренировочного процесса. Собирая данные о времени кругов, точности стрельбы, пульсе спортсмена и других параметрах, тренеры могут создать более точные и персонализированные тренировочные программы. Это позволяет спортсменам максимально эффективно использовать свои силы и работать над слабыми сторонами [7].

Современные технологии предоставляют широкие возможности для сбора и анализа статистических данных в биатлоне. GPS-трекеры, датчики пульса, системы видеонаблюдения – все эти инструменты помогают создать полную картину о физическом и стратегическом состоянии спортсмена. Анализ этих данных с позиции математической статистики позволяет выявить закономерности и тренды, которые могут быть использованы для улучшения результатов [9].

В использовании GPS-технологий заключается возможность отслеживать перемещения биатлонистов на трассе. Эти данные включают в себя расстояние, скорость и высотные изменения, что позволяет тренерам анализировать физическую подготовку спортсменов, определять участки трассы с наибольшим сопротивлением и разрабатывать тренировочные сценарии, максимально соответствующие условиям реальных соревнований [6].

Использование датчиков пульса, уровня кислорода в крови и других физиологических параметров позволяет дополнительно оценить уровень нагрузки на организм спортсмена. Анализ пульса в сочетании с данными GPS может выявить моменты максимального напряжения и утомления, что помогает точнее настроить индивидуальные программы тренировок [9].

Видеоанализ играет ключевую роль в понимании техники и тактики биатлонистов. Современные системы видеонаблюдения позволяют записывать и анализировать каждый момент выступления, выделяя ключевые моменты, такие как технические ошибки на трассе или аспекты стрельбы, которые требуют доработки [1].

Существуют специализированные программные платформы, объединяющие различные виды данных (GPS, физиологические параметры, видео) в единое целое. Это позволяет тренерам проводить комплексный анализ, выявлять взаимосвязи между различными параметрами и принимать обоснованные решения по коррекции тренировочных программ [5].

Одним из ключевых аспектов биатлона является время выполнения каждого круга и отдельных этапов гонки. Статистический анализ временных данных позволяет выявлять тенденции в производительности, оптимизировать стратегии

перемещения на трассе и определять оптимальные моменты для перехода к стрельбе [3].

Представим, что биатлонист испытывает трудности на последних кругах гонки. Анализ данных показывает, что именно в эти моменты уровень пульса у него поднимается до максимальных значений. В таком случае, тренер может решить изменить стратегию тренировок, включая больше упражнений для улучшения выносливости в конце гонок.

Статистика влияет не только на подготовку, но и на сам процесс соревнования. Тренеры могут использовать реальные данные о прошлых выступлениях спортсменов для разработки оптимальных стратегий и тактик. Это особенно важно в условиях переменной природы биатлонных гонок, где учет факторов, таких как погода и состояние трассы, играет решающую роль [5].

Статистика по точности стрельбы является одним из важнейших параметров в разработке стратегии. Точные данные о количестве промахов на каждом этапе позволяют выявить слабые стороны биатлониста в стрельбе. Тренеры могут использовать эту информацию для коррекции техники и тренировочных программ, а также для разработки тактики, например, увеличивая число тренировок по стрельбе [4].

Анализ временных показателей позволяет выделить участки трассы, где спортсмен теряет или приобретает преимущество. Используя статистику, тренеры могут разрабатывать индивидуальные стратегии для каждого этапа гонки, оптимизируя расход энергии и учитывая особенности трассы [5].

Статистика о выступлениях в различных погодных условиях позволяет более эффективно подготовиться к будущим гонкам. Например, данные о влиянии ветра на точность стрельбы могут помочь в выборе оптимальной стратегии в условиях переменной погоды.

Статистика по результатам стрельбы (например, процент попаданий при разных условиях) позволяет разрабатывать стратегии для улучшения точности и уменьшения времени на этапе стрельбы. Можно выделить оптимальные подходы

к управлению дыханием, контролю пульса и другим факторам, влияющим на результативность стрельбы [3].

Сбор данных в реальном времени позволяет тренерам адаптировать стратегию в зависимости от динамики гонки. Например, в случае улучшения или ухудшения погоды, тренер может дать спортсмену рекомендации по изменению стратегии на следующем этапе.

Предположим, что статистика показывает, что биатлонист демонстрирует лучшую точность стрельбы в условиях высокого пульса. Тренер может использовать эту информацию для разработки стратегии, основанной на увеличении темпа гонки перед этапом стрельбы, чтобы создать условия, при которых спортсмен может использовать свои сильные стороны.

С увеличением роли статистики в биатлоне возникают вопросы организации сбора данных и их правового обеспечения. Необходимо разработать стандарты и протоколы для сбора и хранения спортивной статистики, а также учесть вопросы конфиденциальности и защиты данных спортсменов.

Организация сбора статистических данных включает в себя разработку четких протоколов и стандартов. Требуется установление процедур, определяющих, какие данные собираются, в какие моменты времени, и кто отвечает за этот процесс. Это включает в себя использование специальных технических средств, таких как GPS-трекеры, датчики физиологических параметров и системы видеонаблюдения [9].

С увеличением объема собираемых данных возрастает важность обеспечения конфиденциальности информации. Требуется разработка строгих политик безопасности данных, чтобы предотвратить несанкционированный доступ и использование информации третьими лицами. Это особенно актуально для личных данных спортсменов, таких как пульс, физиологические параметры, и другие чувствительные сведения.

При сборе и обработке статистических данных важно соблюдать законы о защите персональных данных. Это включает в себя согласование с требованиями

GDPR и аналогичных законов в различных странах. Требуется ясное информирование спортсменов о целях сбора данных, их использовании и правах, а также получение согласия на обработку личных данных.

Важно обеспечивать доступность статистических данных для тренеров, спортсменов и других заинтересованных сторон. Организационные процессы должны предусматривать создание удобных интерфейсов для анализа данных, предоставление отчетов и статистических анализов. Это способствует прозрачности и открытости в тренировочном процессе [6].

Организационные аспекты включают в себя обучение персонала по правилам сбора и обработки данных, а также меры безопасности. Это помогает предотвращать утечки данных, ошибки при обработке и обеспечивает высший стандарт профессионализма в управлении статистикой.

В случае сбора статистики о физиологических параметрах спортсменов, тренеры должны обеспечивать шифрование данных для защиты от несанкционированного доступа. Организация требует установки паролей, доступных только определенным лицам, а также использование безопасных сетей для передачи данных.

Ведение статистики в биатлоне становится все более важным элементом успешной подготовки и выступления. Анализ данных позволяет тренерам и спортсменам принимать обоснованные решения, а также повышает прозрачность и эффективность управления в сфере физической культуры и спорта.

### *Список литературы*

1. Даниелян К.Э. Подготовка специалистов в области физической культуры и спорта с использованием информационных технологий / К.Э. Даниелян // Тезисы докладов I научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа: материалы конференции. – Краснодар, 2023. – С. 217–218. – EDN BLLYGN
2. Данчевская П.Г. Математическая статистика и ее роль в обработке данных / П.Г. Данчевская // Тезисы докладов I научной конференции студентов и

молодых ученых вузов Южного федерального округа: материалы конференции. – Краснодар, 2023. – С. 219–220. – EDN QYCBEC

3. Загурский Н.С. Оценка параметров стрелковой подготовленности и показателей поструральной устойчивости у биатлонистов, проходящих подготовку на этапе совершенствования спортивного мастерства в биатлоне / Н.С. Загурский, Я.С. Романова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – №10 (176). – С. 137–142. EDN ZRWZNP

4. Костенко Е.Г. Математическая статистика в физической культуре и спорте: электронное учебное пособие / Е.Г. Костенко. – Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2023. – 139 с. EDN TMWVWV

5. Костенко Е.Г. Методы моделирования и прогнозирования в физической культуре и спорте / Е.Г. Костенко. – Краснодар: Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2021. – 108 с. EDN IHXHUD

6. Родинцева А.Ю. Учёт спортивных показателей средствами современных технологий / А.Ю. Родинцева // Тезисы докладов I научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа: материалы конференции. – Краснодар, 2023. – С. 249–250. – EDN BWALLA

7. Торсунов Л.А. Моделирование и планирование тренировочного и соревновательного процесса / Л.А. Торсунов // Тезисы докладов I научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа: материалы конференции – Краснодар, 2023. – С. 265–266. EDN VUNNLG

8. Цифровые технологии в оценке и повышении специальной подготовленности квалифицированных биатлонистов: учебное пособие / Д.Ю. Быков, Н.К. Галай, В.В. Бакаев [и др.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.spbstu.ru/dl/2/i20-272.pdf> – DOI 10.18720/SPBPU/2/i20-272 (дата обращения: 21.12.2023).

9. Шило С.В. Использование цифровых технологий в области физической культуры и спорта / С.В. Шило // Цифровая трансформация в науке, образовании и спорте: сборник статей. – Краснодар, 2023. – С. 38–40. EDN DYPKKT