

162. ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ МЕТРИК ГОНОЧНОГО ЧЕМПИОНАТА

Тищенко А.А., студентка группы 272301

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Полоско Е.И. – старший преподаватель кафедры ЭИ

Аннотация. В тезисах рассматривается архитектура и функциональная целесообразность разработки цифровой платформы для анализа и визуализации ключевых метрик гоночного чемпионата. Анализируются технические и управленческие эффекты, потенциальное влияние сервиса на оперативность принятия решений командой, точность прогнозирования результатов и снижение временных издержек на постобработку телеметрии. Показано, что актуальность платформы в 2026 году определяется не просто фактом цифровизации сбора данных, а способностью сервиса повышать качество анализа производительности пилота, прозрачность сравнительных показателей и эффективность стратегических решений на основе агрегированных метрик.

Рынок автоспортивных данных в 2026 году характеризуется высокой интенсивностью сессий, ростом требований к оперативности анализа и усилением роли цифровых инструментов в поддержке инженерных решений. Для гоночного чемпионата ценность платформы формируется не только в момент прохождения круга, но и между этапами: при постобработке телеметрии, сравнении секторов, анализе поведения пилота, выявлении аномалий, подготовке отчётов для команды и оптимизации стратегии. В этих условиях цифровую платформу для анализа и представления ключевых метрик можно рассматривать как единую точку управления данными, объединяющую мониторинг, визуализацию и принятие решений.

Под цифровой платформой для анализа и представления ключевых метрик в данной работе понимается веб-ориентированная или настольная система, либо близкий к ней по логике специализированный инструмент, в котором объединены телеметрия кругов, сравнение секторов, динамика времени на трассе, история выступлений пилота, инженерные комментарии, параметры работы болида и элементы прогнозной аналитики. В отличие от обычного табличного лога или стандартного дашборда, такой инструмент предполагает регулярное использование в гоночной сессии и позволяет команде не только фиксировать результаты, но и управлять стратегией, настройками и эффективностью пилота на основе данных.

С экономической точки зрения интерес к подобному решению обусловлен тем, что для языковой школы критичен не только первичный набор заявок, но и удержание студента на горизонте нескольких месяцев. Если мобильное приложение снижает число пропусков, делает коммуникацию быстрее, повышает прозрачность прогресса и упрощает продление обучения, то его эффект проявляется через рост retention rate, repeat purchase rate и LTV. Дополнительный результат может возникать за счет сокращения ручной нагрузки на администраторов и менеджеров: часть типовых вопросов, напоминаний и сервисных действий переводится в цифровой контур.

С экономической точки зрения интерес к подобному решению обусловлен тем, что для гоночной команды критичен не только первичный сбор телеметрии с болида, но и качество анализа данных на горизонте гоночного уик-энда или сезона. Если цифровая платформа снижает время на постобработку показателей, делает сравнение метрик быстрее, повышает прозрачность прогресса пилота и упрощает подготовку стратегических решений, то её эффект проявляется через рост точности прогнозов, повторяемость успешных настроек и общую результативность команды. Дополнительный результат может возникать за счёт сокращения ручной нагрузки на инженеров и аналитиков: часть типовых отчётов, сравнений и сервисных операций переводится в цифровой контур.

Инженерная релевантность цифровой платформы определяется не количеством отображаемых параметров, а тем, улучшает ли она реальные гоночные результаты. Согласно исследованиям в области спортивной аналитики, доступ к данным сам по себе не гарантирует прироста эффективности; решающим фактором выступает способ интеграции аналитического инструмента в процесс принятия решений [1; 2]. Как отмечают Fojtášek и Böhм (2025), разработка методов быстрой идентификации KPI непосредственно в среде анализа данных (RaceStudio3) позволяет автоматизировать обнаружение критических событий — задержек переключения передач, некорректного управления дросселем и проблем с подвеской — что существенно сокращает время постобработки телеметрии [1]. В свою очередь, обзорная работа по big data analytics в спорте демонстрирует, что современные фреймворки, объединяющие сбор данных, аналитическое моделирование и поддержку решений, обеспечивают

снижение травматизма (до 12%), улучшение тактической точности (до 16%) и оптимизацию биомеханических параметров [2]. Это означает, что платформа для гоночного чемпионата оправдана тогда, когда она поддерживает управление стратегией в реальном времени: подсвечивает критические отклонения, помогает планировать корректировки настроек, делает видимой динамику прогресса пилота, предоставляет сжатые форматы сравнения кругов и связывает поведение болида на трассе с итоговыми метриками сессии.

Современные исследования подтверждают, что цифровые аналитические платформы способны усиливать гоночный результат при грамотном сценарии использования. В мета-анализе эмпирических исследований показан значимый положительный эффект применения data-driven подходов для спортивной эффективности [3]. В исследованиях по автоспорту также зафиксировано улучшение времени круга, стабильности пилотирования и точности инженерных решений при использовании платформы с элементами оперативной аналитики и визуализации ключевых метрик [4]. Вместе с тем пользователи цифровых сервисов неоднородны: выделяются активные, формальные и слабо вовлеченные профили использования инженерных дашбордов, поэтому наличие платформы ещё не означает высокого уровня регулярной аналитической работы со стороны всей команды [5]. Как показывают данные анализа телеметрии в гоночных сериях, даже простые визуальные инструменты (например, график скорости) могут быть наиболее ценными для выявления проблемных участков трассы, если они правильно интегрированы в процесс работы инженера [6].

Следовательно, оценка целесообразности внедрения цифровой платформы должна строиться как пилотный сравнительный анализ «до/после» либо на сопоставлении сессий с использованием платформы и без неё. В число ключевых показателей целесообразно включать долю активных инженерных сессий, частоту обращений к платформе, долю автоматически обработанных кругов, снижение времени на постобработку телеметрии, скорость реакции на критические отклонения, уровень повторяемости успешных настроек, точность прогнозов времени круга и срок окупаемости проекта. Для управленческого уровня важно оценивать и организационные показатели: снижение количества ручных отчётов, ускорение подготовки стратегических решений и полноту данных о поведении болида и действиях пилота.

Для практического решения вопроса о внедрении полезно использовать укрупнённую систему критериев. В тексте работы целесообразно зафиксировать показатели, по которым команда и инженерный штаб будут оценивать эффект пилотного внедрения платформы. Основные блоки такой оценки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Блоки оценки целесообразности внедрения цифровой платформы анализа гоночных метрик

Блок оценки	Основные метрики
Поведение пользователей (инженеры/пилоты)	Доля активных инженерных сессий, частота открытия платформы, число загруженных телеметрических файлов
Гоночный эффект	Снижение времени круга, стабильность секторов, сокращение числа ошибок пилота (например, перетормозовка, срез трассы)
Стратегическая эффективность	Точность прогноза времени круга, повторяемость успешных настроек болида, качество сравнения кругов «до/после» изменений
Операции инженерного штаба	Время на постобработку телеметрии, количество ручных отчётов, скорость выявления критического события (например, проблемы с подвеской)
Финансы и окупаемость	Совокупные затраты на разработку/внедрение, экономия рабочего времени инженеров, срок окупаемости (ROI) совокупные затраты, срок окупаемости, экономия рабочего времени

Таким образом, в 2026 году цифровая платформа для анализа и представления ключевых метрик является актуальным инструментом для гоночной команды, но её внедрение должно быть инженерно и экономически обосновано. Для средних и крупных команд, участвующих в чемпионатах с высокой интенсивностью сессий, где ценность создаётся в длительном цикле анализа данных и стратегической подготовки, платформа может стать источником роста точности решений и эффективности использования инженерного времени. Для небольших команд или пилотных проектов более оправдан пошаговый подход: сначала веб-дашборд или PWA-версия с базовой телеметрией, затем нативное приложение (или десктопная среда) после подтверждения эффекта на ключевых метриках. Иными словами, вопрос следует ставить не как «нужна ли платформа», а как «какой цифровой формат действительно создаёт измеримую гоночную и экономическую ценность».

Список использованных источников:

1. Fojtášek, J. *Development of a Data-Driven Methodology for Rapid Identification of Key Performance Indicators in Motorcycle Racing* / J. Fojtášek, M. Böhm // *Engineering Proceedings*. – 2025. – Vol. 113, No. 1. – P. 12.
2. *Big Data Analytics Framework for Decision-Making in Sports Performance Optimization* // *Data*. – 2025. – Vol. 10, No. 7. – P. 116.
3. Burston, J. *Twenty years of MALL project implementation: A meta-analysis of learning outcomes* / J. Burston // *ReCALL*. – 2020. – Vol. 32, No. 1. – P. 1–24.
4. Biniewicz, J. *A quasi-steady-state minimum lap time simulation of race motorcycles using experimental data* / J. Biniewicz, M. Pyrz // *Vehicle System Dynamics*. – 2024. – Vol. 62, No. 2. – P. 372.
5. Pasterjak, J. G. *How we used data acquisition to find lost speed* / J. G. Pasterjak // *Grassroots Motorsports*. – 2025.
6. Segredo, E. *An insight on dashboards for racing categories: What you need to know to get started* / E. Segredo // *Racecar Engineering*. – 2024.