



## Топ-15 технологий в спортивной индустрии

Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ применил интеллектуальный анализ больших данных для выявления наиболее перспективных технологий в сфере спорта, которые трансформируют опыт болельщиков и поднимают планку спортивных достижений.

2021 год насыщен спортивными событиями мирового уровня, среди них: Чемпионат Европы по футболу, летние Олимпийские игры в Токио, турниры Большого шлема по теннису, Гран-При «Формулы-1», Кубок мира по регби, «Тур де Франс» и другие. Каждое крупное международное соревнование является не только ареной спортивных баталий, но и витриной передовых технологий.

Инновации проявляются во всех сегментах спортивной индустрии – от подготовки и выступления спортсменов до проведения и трансляций соревнований, создания всестороннего цифрового опыта болельщиков – как на стадионе, так и у экранов телевизоров. Ниже приведены наиболее значимые технологии в современной индустрии спорта, определенные в результате анализа более 4,7 млн материалов, отражающих актуальную мировую повестку (табл. 1).

**Справочно:** Расчеты произведены с помощью системы интеллектуального анализа больших данных iFORA, разработанной ИСИЭЗ НИУ ВШЭ с применением передовых технологий искусственного интеллекта. Система включает более 500 млн документов (научные публикации, патенты, нормативная правовая база, рыночная аналитика, отраслевые медиа, материалы международных организаций, вакансии и другие виды источников) и постоянно пополняется. iFORA отмечена в 2020 г. в журнале *Nature* в качестве эффективного инструмента поддержки принятия решений в интересах бизнеса и органов власти. ОЭСР относит систему к успешным инициативам в области цифровизации науки.

Таблица 1. Топ-15 технологий в спортивной индустрии по итогам 2020 г.

Ранг	Технологии	Области применения	Индекс значимости
1	Системы поддержки принятия решений		1.00
2	Технологии 5G		0.69
3	Виртуальная реальность (VR)		0.49
4	Анализ данных в режиме реального времени		0.33
5	Технологии персонализации		0.18
6	Дополненная реальность (AR)		0.17
7	Блокчейн-платформы управления мероприятиями		0.13
8	Носимые устройства		0.12
9	Редактирование генома		0.08
10	Геймификация		0.04
11	Сенсорные технологии		0.03
12	Сервисы потокового медиа (OTT <sup>1</sup> )		0.03
13	Интеллектуальная сегментация клиентов		0.02
14	Цифровые билеты		0.02
15	Когнитивные тренировки		0.02

### Легенда:



«Умные» спортивные сооружения



Улучшение результатов команд и спортсменов



Цифровой опыт болельщиков



Трансляции соревнований

Индекс значимости технологии показывает ее относительную встречаемость в массиве источников за 2020 г., где 1 соответствует максимальному числу упоминаний. При расчете учитываются частота встречаемости термина, его специфичность и векторная центральность. Частота встречаемости сама по себе недостаточна для отражения реальной актуальности термина; важно, чтобы он обозначал конкретное научно-технологическое направление и не был слишком общим (эту задачу решает показатель специфичности), а векторная центральность отражает степень его связи с другими направлениями научного поиска.

<sup>1</sup> Over-the-top.

Рынок спортивных технологий достигнет \$42 млрд к 2026 г.<sup>2</sup>, ведущие спортивные клубы реализуют стратегии цифровой трансформации, спортивные федерации сотрудничают с научными центрами в области развития спортивной медицины и нейротехнологий, на стыке спорта и развлечений сформировалось новое и весьма широкое направление *sportainment*.

Тренерские штабы приняли на вооружение **системы поддержки принятия решений** (№1) на основе технологий искусственного интеллекта (ИИ), позволяющие анализировать многочисленные выступления команд и показатели отдельных спортсменов, вырабатывать оптимальные стратегии тренировок и корректировать тактические действия в режиме реального времени. В футболе, хоккее, баскетболе и других игровых видах спорта скаутинговые службы используют ИИ для поиска новых талантов и справедливой оценки их трансферной стоимости<sup>3</sup>.

В условиях, когда в спорт пришли большие спонсорские деньги, зарплаты ведущих спортсменов исчисляются десятками миллионов долларов, а нагрузки на их организм постоянно растут, особую значимость приобретают методы предотвращения и восстановления после травм с применением **технологий анализа спортивных показателей в режиме реального времени** (№4). Медицинские службы команд анализируют уровень подготовки спортсменов на основании массивов данных, получаемых с **носимых устройств** (№8) и «умной» экипировки. Например, форма из материала eTextile обеспечивает передачу информации о состоянии мышечных волокон, частоте сердечных сокращений и интенсивности движений атлетов. Большие данные служат для углубленного анализа текущих функциональных характеристик, производительности, выносливости и техники спортсмена, позволяют сформировать индивидуальные планы тренировок, выявить ранние тревожные сигналы, а при повреждениях – отслеживать восстановление от мышечных и костных травм и оптимизировать планы реабилитации.

**Сенсоры** (№11), встроенные в футбольные мячи и теннисные ракетки, позволяют тренерам и медикам анализировать технику ударов и совершенствовать отдельные аспекты игры. Биометрические сенсоры применяются в экипировке гонщиков «Формулы-1»: данные об уровне кислорода в их крови используют при оказании экстренной помощи и эвакуации в случае аварии.

Расширяющие возможности планирования и проведения тренировок технологии **виртуальной и дополненной реальности (VR и AR)** (№№ 3, 6) стали еще одним инструментом поддержания функционального состояния спортсменов в течение всего соревновательного сезона. Благодаря иммерсивным технологиям атлеты могут отрабатывать тактические схемы, минимизируя продолжительные физические нагрузки и риски повреждений, а с помощью **когнитивных тренировок** (№15) – восстанавливаться после ментальных и эмоциональных травм.

К наиболее прорывным технологиям в сфере спорта относится **редактирование генома** (№9). Разработки в данном направлении делают возможным изменение отдельных биологических признаков или генетическое улучшение для повышения выносливости, скорости, развития мышечной массы и, в будущем, создания суператлетов. В противовес так называемому генному допингу (WADA его определяет как «использование нуклеиновых кислот или их аналогов, которые могут с помощью любого механизма изменять последовательности генома и/или экспрессию генов» для повышения спортивных результатов<sup>4</sup>) развиваются технологии тестирования и допинг-контроля.

Пандемия COVID-19 спровоцировала небывалый рост инновационной активности спортивных клубов и федераций, которые столкнулись с пустыми трибунами и необходимостью монетизировать лояльность болельщиков на расстоянии. Самыми быстрорастущими технологическими направлениями на стыке 2020–2021 гг. стали новейшие **технологии показа спортивных соревнований на основе технологий 5G** (№2) для создания ощущений полного присутствия и вовлечения болельщиков.

Спортивные фанаты, как и кинолюбители, хотят смотреть любимые соревнования в любом месте и в любое время. В топ-15 популярных технологий вошли сервисы потокового медиа **OTT** (№12), обеспечивающие дополнительно к прямой интернет-трансляции спортивных событий ряд интерактивных опций. Зрители становятся полноценными участниками спортивных состязаний: могут соревноваться за призы, предсказывать результаты, делать ставки в режиме реального времени, устраивать совместные просмотры с другими болельщиками.

<sup>2</sup> IMC Group <https://www.imcgrupo.com/sport-2021-technology-trends-to-follow>.

<sup>3</sup> Сумма сделки по передаче прав на пользование услугами конкретного спортсмена между двумя спортивными клубами, академиями, инвестиционными компаниями или иными третьими лицами.

<sup>4</sup> The 2021 Prohibited List World Anti-Doping Code: [https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021list\\_en.pdf](https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021list_en.pdf).

ИИ-технологии, позволяя транслировать объемные видео в реальном времени, помогают болельщикам создавать цифровой опыт просмотра спортивных соревнований, ощущать себя на стадионе, а также **персонализировать контент** (№5), в частности, зрители могут выбирать статистику и аналитику, сопровождающую просмотр. Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) открывают новые возможности как при посещении стадиона (3D-проекция и голографические повторы прямо на поле, виртуальные туры по стадиону), так и дома перед монитором или телевизором (просмотр VR-трансляций). Технологии **геймификации** (№10) и виртуальные спортивные лиги развиваются как ключевой канал маркетинга и вовлечения болельщиков.

В условиях снижения доходов от продажи билетов и сопутствующих услуг, а также неравномерного распределения средств от продажи прав на трансляцию мероприятий растет потребность спортивных клубов в повышении эффективности маркетинговых кампаний, привлечении новых болельщиков и спонсоров. **Интеллектуальная сегментация** (№13) с помощью технологий цифровых профилей позволяет персонализировать маркетинговые предложения и программы лояльности, снизить стоимость привлечения новых болельщиков, повысить процент удержания и пожизненную ценность клиентов.

С постепенным смягчением ограничений на проведение спортивных мероприятий болельщики вновь заполняют спортивные арены. Автоматически создавать персонализированный контент на всем пути любителей спорта от подхода к стадиону до своего места на трибуне позволяют **современные «умные» стадионы**. Они представляют собой цифровые платформы, которые улучшают уникальный опыт посещения соревнований за счет глубокого понимания моделей поведения болельщиков (на основе технологий искусственного интеллекта), использования на стадионах новых систем связи и **блокчейн-платформ для организации и управления спортивными мероприятиями** (№7). Такие технологии оптимизации потоков болельщиков, как **цифровые билеты** (№14), автоматизированный доступ на стадион, RFID-метки и персонализированные сообщения на основе геолокации, были апробированы этим летом на Чемпионате Европы по футболу в 11 городах континента, включая Санкт-Петербург.



**Источники:** Расчеты на основе системы интеллектуального анализа больших данных iFORA (правообладатель – ИСИЭЗ НИУ ВШЭ); результаты проекта «Применение семантического анализа больших текстовых данных для исследования тенденций развития и динамики распространения цифровых технологий» тематического плана научно-исследовательских работ, предусмотренных Государственным заданием НИУ ВШЭ.

■ Материал подготовили **А.А. Назаренко, Д.Д. Максименко**

*Данный материал НИУ ВШЭ может быть воспроизведен (скопирован) или распространен в полном объеме только при получении предварительного согласия со стороны НИУ ВШЭ (обращаться [issek@hse.ru](mailto:issek@hse.ru)). Допускается использование частей (фрагментов) материала при указании источника и активной ссылки на интернет-сайт ИСИЭЗ НИУ ВШЭ ([issek.hse.ru](http://issek.hse.ru)), а также на авторов материала. Использование материала за пределами допустимых способов и/или указанных условий приведет к нарушению авторских прав.*