

УДК 796.05:51-7

## БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ В КОМПЬЮТЕРНОМ СПОРТЕ

Е.А. Космина

*ФГБОУВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург».*

### BIG DATA IN ESPORT

*E.A. Kosmina*

*Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg»*

**Аннотация:** в статье рассматриваются способы применения больших данных в спортивной отрасли. Приведены результаты исследований, являющиеся примерами успешной интеграции анализа больших данных в сферу спорта, с возможностью дальнейшего использования полученных результатов на практике. Компьютерный спорт как самый «цифровой вид спорта», результат спортивной деятельности которого можно измерить в единицах и нулях, является наиболее благоприятной средой для сбора и анализа больших данных, по сравнению с классическими видами спорта. Приведены конкретные примеры применения методов анализа «больших данных» в компьютерном спорте. Рассмотрена система определения читеров в «шутерах от первого лица», на основе «Байесовской сети». Обозначены возможные направления для исследований больших данных в компьютерном спорте. На основе анализа литературных источников предложен алгоритм анализа больших данных в компьютерном спорте.

**Ключевые слова:** большие данные, компьютерный спорт, киберспорт, data mining, big data, машинное обучение.

**Annotation:** the article discusses the ways of using big data in the sports industry. The research results are examples of successful integration of big data analysis into the field of sports, with the possibility of further use of the results in practice. Computer sports as the most "digital sport", the result of which sports activity can be measured in units and zeros, is the most favorable environment for the collection and analysis of big data, compared with classical sports. Specific examples of the application of "big data" analysis methods in computer sports are given. The system of determining cheaters in "first-person shooters", based on the "Bayesian network", is considered. Possible directions for big data research in computer sports are outlined. Based on the analysis of literary sources, an algorithm for analyzing big data in computer sports is proposed.

**Keywords:** big data, computer sports, esports, data mining,

В настоящее время большое количество научных публикаций посвящено результатам и методам анализа больших данных. Предложенные методы все чаще используются в политике, маркетинге, науке. В сфере спорта анализ больших данных только начинает использоваться. В настоящее время основными направлениями использования технологии «big data» в спорте являются борьба с допингом, «договорными» матчами, анализ сердечной и мышечной деятельности спортсменов, компьютерные игры, оптимизация кадровой политики спортивных клубов [1].

К наиболее популярным методам анализа больших данных в настоящее время можно отнести: «data Mining», машинное обучение, искусственные нейронные сети, «краудсорсинг», смешение и интеграцию данных, пространственный анализ, распознавание образов, прогнозную аналитику, имитационное моделирование, визуализацию аналитических данных, статистический анализ.

Отличным примером практического применения «Data Mining» в спортивной сфере является исследование Моисеева А.С. (2021), проведенное в Брянской области. Автор произвел анализ федерального государственного статистического наблюдения по форме 5-ФК «Сведения по организациям, осуществляющим спортивную подготовку» и выявил наиболее характерные взаимосвязи между квалификацией, наличием званий у тренерского состава и

результатами выступления на всероссийских и международных соревнованиях. Предложенный метод позволил дать характеристику всем видам спорта, подвергшимся анализу, и оценить перспективы развития каждого вида спорта, прогнозировать «фундамент успеха» [2].

Интересным представляется разработка веб-сервиса поддержки принятия решений в селекционной работе волейбольного клуба Лазебной Е.А. (2019). Автором разработан сайт, на котором волейболист из любой точки Мира и любой квалификации может оставить свою заявку о поиске команды. Тренеры имеют возможность просматривать и отбирать, наиболее перспективных на их взгляд игроков. С помощью приложения «Deductor» был проведен анализ более 10 000 заявок и выявлены наиболее значимые показатели для волейбольных тренеров при отборе перспективных спортсменов [3].

Современные спортивные технологии не стоят на месте и благодаря этому открываются все новые возможности для получения больших данных и их дальнейшего анализа. Так в настоящее время в NBA активно применяют новую систему камер «SportVU» для сбора статистической и тактической информации. Так Белоножкиной Н.А. (2022) был проведен анализ информации, полученной с камер при проведении FIBA 3x3 World Tour 2019 года. В результате автором была составлена карта игровой площадки, разделенная на 14 секторов, с выявлением процента успешных бросков из каждого сектора [4].

Приведенные выше исследования, на наш взгляд, являются примерами успешной интеграции анализа больших данных в сферу спорта, с возможностью дальнейшего использования полученных результатов на практике.

Компьютерный спорт как самый «цифровой вид спорта», результат спортивной деятельности которого можно измерить в единицах и нулях, является наиболее благоприятной средой для сбора и анализа больших данных, по сравнению с классическими видами спорта. Любая киберспортивная дисциплина – это прежде всего компьютерная программа, позволяющая осуществлять сбор и хранение информации о спортсмене: параметры устройства (модель, размеры изображения, модель компьютерной мыши и клавиатуры и т.д.), язык, геолокация, информация о внутриигровых действиях (длительность, частота игры, выбор персонажей и т.д.). Особый интерес представляют поведенческие особенности игрока, обработка текстовых и голосовых чатов. По статистике пользователи онлайн игр генерируют более 50 терабайт данных в сутки [5]. Наибольшую сложность и ценность представляют систематизированные и проанализированные данные. Один из способов практического применения больших данных приведен в работе Yeung S. (2006). Автор разработал систему определения читеров в шутерах от первого лица, на основе «Байесовской сети». Теория Байеса — это главный инструмент машинного обучения. Байесовские сети (Bayesian network) – это один из самых удобных способов представлять большие и сложные распределения вероятностей, простыми словами это вероятностная модель, представляющая собой множество переменных и вероятность их зависимостей. В исследовании Yeung S. (2006) вероятностная модель выглядит так, игрок совершил точный выстрел, какова вероятность что он использовал чит-программу «aimbot». Сеть учитывала следующие переменные: двигался игрок во время стрельбы или стоял неподвижно, двигалась цель игрока или не двигалась, изменял игрок направление прицеливания или удерживал в одной точке, оценивал расстояние между игроком и целью. Все эти факторы влияют на точность стрельбы, чем ближе расстояние до цели, тем проще попасть, в неподвижную цель проще попасть чем в движущуюся, если игрок стоит на месте, то вероятность того, что он попадет в цель будет выше, чем если он будет двигаться. Таким образом наличие этих факторов позволяет определить вероятность того, что игрок использовал чит-программу. Однако авторы не остановились на этом алгоритме, а усложнили его, т.к. современные чит- программы умеют эмулировать поведение живого человека. Поэтому они анализировали три варианта бота. Первый вариант. Когда «aimbot» включен, он находит ближайшую цель и точно прицеливается в нее и будет продолжать целиться в текущую цель, даже при появлении более близкой цели, пока расстояние между игроком и текущей целью не превысит определенный порог. Если есть

только одна видимая цель, «aimbot» будет продолжать целиться в эту цель до тех пор, пока цель не станет невидимой для игрока. Второй вариант. «Aimbot», автоматически включается и выключается в течение случайного интервала времени (от 0,5 до 2 секунд). Игрок временно берет на себя управление во время периодов отключения. Снижение точности прицеливания, снижает шанс обнаружения читера. Третий вариант. Выполняет промахи для некоторых случайных временных интервалов (от 0,5 до 2 секунд). Программа создает видимость, что промахивается игрок, демонстрируя плавное колебание прицела вокруг своей цели. На рисунке 1 представлены графические результаты определения вероятности обмана, для честного игрока и трех вариантов бота [6].

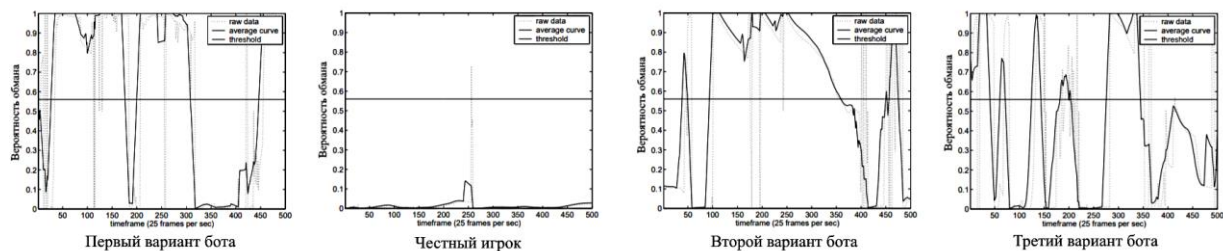


Рис.1 Графическая оценка вероятности использования игроком чит-программ

Следующим примером результатов анализа «больших данных» в компьютерном спорте являются сайты, предоставляющие статистику по киберспортивным командам и игрокам. На подобных сайтах приводятся статистические данные по оценке: «текущей формы команды» т.е. рассчитывается по разнице побед и поражений за определенное количество игр, как правило 10-30, процент побед команды за сезон, могут быть приведены собственные коэффициенты, например на сайте sq.ru приводится SQ.Score- оценивающий текущий уровень игры команды, который изменяется автоматически после каждого матча. В процессе каждого крупного киберспортивного турнира производится сбор, анализ и публикация полной статистики, приведем пример «The International» 2021, крупнейший турнир по Dota 2. В ходе турнира был произведен анализ по 114 игровым персонажам, рассчитывались: процент выбора персонажа за каждую игровую сторону (radiant, dire), процент побед и поражений, винрейт каждого персонажа, процент банов каждого персонажа, процент побед против определенных типов персонажей и наиболее эффективные сочетания с другими персонажами.

В классических видах спорта, сбор, анализ и использование всех видов данных о деятельности спортсмена уже давно лежит в основе изменения понимания каждого вида спорта, тренеры, которые анализируют выступления соперников, профессиональных игроков выходят на новый уровень и меняют собственное понимание вида спорта.

В спортивной подготовке занимающихся компьютерным спортом анализ больших данных целесообразно применять в анализе поведения спортсмена или команды, для разработки алгоритмов технико-тактических действий. Представляется возможным проведение анализа расположения и перемещения игроков по игровой карте. Оценка эффективности спортсменов с целью последующего отбора. В компьютерном спорте, как и в классических видах спорта почти в каждой игровой дисциплине представлены системы аналитики (внутренние и внешние сервисы), анализ данных подобных сервисов на протяжении сезона может позволить провести анализ существующего состава игроков, выявив «слабые места» внести корректировки.

На основе анализа литературных источников нами предложен алгоритм анализа больших данных в компьютерном спорте.

1. Анализ макропоказателей игры;
2. Выявление корреляционных зависимостей;
3. Формулировка причин поражений, составление гипотез;
4. Анализ особенностей игры в защите и нападении, с учетом технико-тактических показателей;
5. Анализ взаимодействия игроков на различных позициях;

Для получения полной картины необходимо провести анализ действий не только своей команды, но и команды соперника.

Однако подобный алгоритм способен иллюстрировать исключительно результаты действий игроков, по итогам соревновательной деятельности. Безусловно получаемые результаты позволяют тренеру сделать определенные выводы и принять соответствующие меры по коррекции слабых сторон подготовленности подопечных.

Таким образом анализ больших данных в компьютерном спорте, это одно из важнейших востребованных средств, необходимых для развития теории спортивной тренировки в компьютерном спорте и подготовки конкурентоспособных спортсменов.

### Литература:

1. Гашичев К.М., Сулковский К.Н. Технологии «big data» в профессиональном спорте // Государственное управление: концепции и технологии в эпоху цифровизации : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Санкт-Петербург : Издательство Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2019. С. 66–71.

2. Моисеев А.Н., Андриянов С.В. Применение методов интеллектуального анализа данных в спорте // Спорт и образование. Перспективы развития УОР в современных условиях : Материалы научно-практической конференции. Брянск : Издательство ООО «Полиграм-Плюс». 2021. С. 130–135.

3. Лазебная Е.А. Анализ больших данных веб-сервиса поддержки принятия решений в селекционной работе волейбольного клуба // Научно-технологические инновации (XXIII научные чтения) : Материалы Международной научно-практической конференции. Белгород: Издательство Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2019. С. 42–46.

4. Белоножкина Н.А. Применение цифровых технологий для анализа игровых показателей в баскетболе 3х3 // Физическое воспитание и спорт - взгляд в будущее: интеграция науки и цифровых технологий в образование и практику : Материалы Международной научно-практической конференции. Москва: Издательство Медиагруппа «ХАСК». 2022. С. 41–45.

5. CIO // How big data is disrupting the gaming industry. URL: <https://cio.com/article/228327/how-big-data-is-disrupting-the-gaming-industry.html> (дата обращения: 1.06.2022).

6. Yeung S. Detecting cheaters for multiplayer games: theory, design and implementation // Proc IEEE CCNC. 2006. Т. 6. С. 1178–1182.

Космина Елена Алексеевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики массовой физкультурно-оздоровительной работы. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург». Россия, 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35. E.kosmina@lesgaft.spb.ru.

Kosmina Elena Alekseevna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Mass physical culture and Wellness work. Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg». 35 Dekabristov str., Saint Petersburg, 190121, Russia. E.kosmina@lesgaft.spb.ru.

**Ссылка для цитирования:** Космина, Е. А. Большие данные в компьютерном спорте / Е. А. Космина // Большие данные и проблемы общества : Сборник статей по итогам Международной научной конференции, Киров, 19–20 мая 2022 года. – Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2022. – С. 90-93.