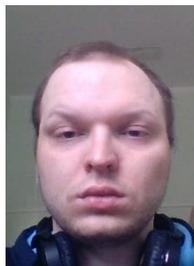


УДК 004.67

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIG DATA В МОБИЛЬНОМ ГЕЙМИНГЕ



Т.В. Славинский
Студент БГУИР,
инженер-программист



А. Н. Марков
Старший преподаватель, магистр
технических наук, заместитель
начальника Центра
информатизации и инновационных
разработок БГУИР



С. Н. Нестеренков
Кандидат технических наук,
доцент кафедры
программного обеспечения
информационных
технологий, декан
факультета компьютерных
систем и сетей

Центр информатизации и инновационных разработок Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь

E-mail: 6510193@study.bsuir.com, a.n.markov@bsuir.by, s.nesterenkov@bsuir.by

Т.В. Славинский

Студент 4-ого курса БГУИР ФКСИС, по специальности ПОИТ

А. Н. Марков

Магистр технических наук, старший преподаватель кафедры ПИКС, заместитель начальника Центра информатизации и инновационных разработок Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники

С. Н. Нестеренков

Кандидат технических наук, декан факультета компьютерных систем и сетей Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, доцент кафедры Программного обеспечения информационных технологий. Автор публикаций на тему машинного обучения, алгоритмов принятия решений, искусственных нейронных сетей и автоматизации

Аннотация. В настоящее время количество мобильных игр, доступных для загрузки из магазина Google Play или магазина Apple, огромно. Это означает, что на рынке существует большая и сильная конкуренция, которая подталкивает игровые компании к более разумным и инновационным решениям. Используя большие данные в индустрии мобильных игр, вы можете извлечь скрытые закономерности и обнаружить новые корреляции.

Ключевые слова: Big Data, mobile app, mobile games

Введение.

В мобильной игровой индустрии происходят революционные изменения. Размеры глобальной индустрии мобильных просто потрясают. Совокупный оборот гейм-индустрии, в которую входят игры и киберспорт, более чем вдвое превышает общий объем мировых кассовых сборов кинотеатров, всего рынка потоковой передачи музыки и продаж альбомов, а также бюджета пяти самых богатых спортивных лиг в мире, вместе взятых. Достигается это за счет огромного количество пользователей. В таких условия особенно важно собирать и анализировать большой объем данных для построения грамотной стратегии по распространению, монетизации и созданию структуры самой игры. Для этого пользуются услугами агрегаторов данных, таких как: 42matters, data.ai (бывш. AppAnnie) и т.д. Данные

компании предоставляют большие массивы информации, а также анализ данных по ключевым параметрам включая KPI и CR [1].

Материалы и методы.

KPI аналитика.

Чтобы правильно измерить успех игры, нужно знать, сколько пользователей ежемесячно активны. Сколько пользователей приобрели внутриигровые ценности за последний месяц? Или даже сколько времени пользователи проводят за игрой? Расчетные KPI, такие как MAU (ежемесячно привлеченные пользователи), DAU (активные пользователи в день), ARPU (средний доход на пользователя), могут помочь ответить на эти вопросы и понять производительность и причины успеха вашего мобильного приложения. Чем больше игроков пользуются вашим приложением, тем выше вероятность того, что эти пользователи перейдут на платные аккаунты и начнут тратить деньги или порекомендуют приложение друзьям. Прежде всего, есть и другие KPI, которые могут дать возможность понять поведение игроков и то, как они взаимодействуют во время игры. Таким образом, игры можно улучшать и обновлять, используя информацию о поведении пользователей, скрытую в собранных игровых наборах больших данных. В результате пользовательский опыт может быть улучшен благодаря науке о данных в игровой индустрии. Реализуется в основном анализом статистики с Google Play (Google Analytics), собранной на основе огромного количества данных и опросами внутри игры. Кроме того, существуют компании вроде Data.ai, которые агрегируют данные со всех доступных аккаунтов и API Google Play. Собирая огромный массив статистики. Так на нижеследующем графике мы видим рост доходов индустрии мобильных игр, по сравнению с PC рынком видеоигр и рынком домашних игровых консолей.

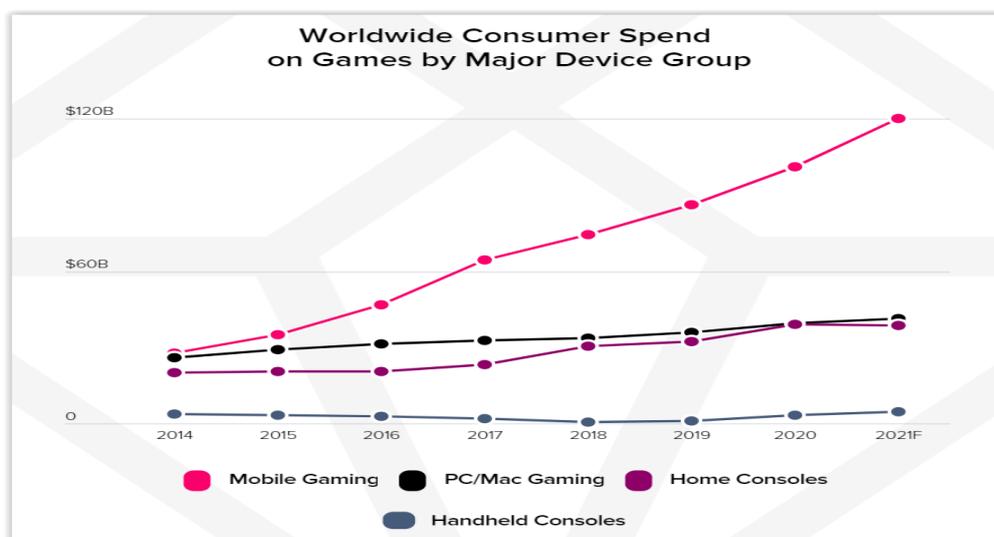


Рисунок 1 – Динамика игровых трат на мобильные игры в мире [1]

Отслеживание коэффициента удержания клиентов (customer retention).

В индустрии мобильных игр важно сохранить как можно больше привлеченных клиентов. Компании не могут отпустить своих игроков. Используя большие данные мобильных игровых наборов, можно выявить тех пользователей, которые будут приносить доход. Здесь в игру вступает отток клиентов и анализ CR. Отчет об удержании клиентов даст возможность понять, как долго каждый конкретный пользователь остается вашим клиентом. Кроме того, используя машинное обучение, можно предсказать, какие клиенты могут уйти, основываясь на исторических данных [2].

Анализ CR (пожизненной ценности) клиента дает четкое представление о том, как пользователи тратили деньги в прошлом во время игрового процесса. С помощью

консультационных услуг по работе с большими данными, науки о данных в игровой индустрии и консультирования по машинному обучению можно понять, сколько новые пользователи потратят в будущем, играя в вашу игру. Наука о данных в игровой индустрии поможет их монетизировать, сконцентрироваться только на потенциальных покупателях, сократить расходы на маркетинг и рекламу. Благодаря науке о данных в игровой индустрии теперь можно создать необычное игровое сообщество, привлекающее все больше и больше пользователей.

Измерение вовлеченности пользователей.

Игровые компании измеряют вовлеченность пользователей с помощью вышеупомянутых KPI, а также с помощью анализа удержания, оттока и взаимодействия. В большинстве случаев мобильные игры имеют несколько уровней сложности и разных игроков с разной демографией и классами.

С помощью науки о данных в игровой индустрии компании могут лучше понимать и отслеживать поведение пользователей на разных игровых уровнях и убедиться, что конкретный уровень не слишком сложен для них. Когда информация об игровом процессе и взаимодействиях извлечена, разработчики игр должны обновлять определенные уровни, чтобы пользователи нигде не застревают и продвигались вперед по игре. Таким образом, с помощью игровой аналитики больших данных, определяющей решения разработчиков, они могут предпринимать более эффективные действия, ведущие к успеху [3].

Персонализация игрового маркетинга и игровой монетизации.

Персонализированный внутриигровой маркетинг повышает вовлеченность пользователей, и даже привлекает новых. Используя науку о данных в игровой индустрии, компании могут создавать значимые маркетинговые сообщения. Необходимо общее понимание, какие игроки реагируют на рекламу, а какие нет. Важно, чтобы объявление было воспринято должным образом. Так, различные категории пользователей, по-разному реагируют на рекламу в игре и микротранзакции. Например, молодые люди (16-35 лет) в меньшем количестве совершают внутриигровые покупки, но в тоже время терпимее относятся к рекламным вставкам. Люди пожилого возраста (55+ лет), наоборот, наиболее платежеспособная аудитория и чаще совершают покупки внутри игры, но быстро теряют интерес к игре если им показывают много рекламных вставок. Пользователи Android совершают покупок гораздо меньше, чем пользователи IOS и т.д. [4] Необходимо отметить, что подобные зависимости не постоянные во времени, что требует своевременного и регулярного мониторинга и анализа данных о пользовательской активности. Так что разработчики мобильных игр просто обязаны постоянно находится во взаимодействии с компаниями, которые предоставляют услуги по сбору и анализу Big Data в сфере мобильных игр. Однако исследование рынка, по средствам анализа Big Data проводится и перед формированием основной концепции игры, а не только в процессе доработки во время эксплуатации программного продукта [5].

Результаты.

Благодаря всем выше перечисленным методам, основанных на анализе большого массива данных, компании, выпускающие и издающие мобильные игры достигают впечатляющих результатов в их монетизации и популяризации. Так Pubg Mobile с момента запуска в 2018 году по первый квартал 2021 года кратно увеличила свой доход благодаря введению адаптивной персонализированной системы монетизации, основанной на таргетировании по возрастному, гендерному и территориальному признакам. Это стало возможным только благодаря анализу данных о покупках большого числа пользователей. Были изменены некоторые геймплейные особенности и пиар-позиционирование проекта (упор на большую казуальность) что позволило увеличить количество загрузок.[6]

Таблица 1 – Доход игры Pubg Mobile [7]

Квартал	Доход
Q2 2018	\$18 million
Q3 2018	\$66 million
Q4 2018	\$92 million
Q1 2019	\$150 million
Q2 2019	\$341 million
Q3 2019	\$514 million
Q4 2019	\$505 million
Q1 2020	\$675 million
Q2 2020	\$619 million
Q3 2020	\$643 million
Q4 2020	\$555 million
Q1 2021	\$709 million

Заключение.

Наука о данных в игровой индустрии стала неотъемлемой частью разработки, проектирования, эксплуатации игр и многих других этапов их функционирования. Компании, занимающиеся мобильными играми, с хорошей стратегией основанной на анализе больших данных могут расти быстрее, приобретать больше пользователей и улучшать свои игры и приложения. Понимание Big Data в индустрии мобильных игр очень важно для разработки успешной игры, а затем помогает повысить вовлеченность пользователей [8]. Нет сомнений в том, что наука о данных в игровой индустрии стала наиболее эффективным инструментом для компаний, чтобы оставаться конкурентоспособными. Добиться успеха во внедрении намного проще с опытным партнером, который понимает проблемы отрасли и знает, как их преодолеть.

Список литературы

- [1] State of mobile 2021 [Электронный ресурс]: data.ai. - Режим доступа: <https://www.data.ai/ru/go/state-of-mobile-2021/> (дата обращения: 27.03.2022).
- [2] Нестеренков, С.Н. Применение больших данных в электронном образовании / С.Н. Нестеренков, М.И. Макаров, Н.В. Ющенко, А.Д. Радкевич // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня : сб. материалов V Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 13-14 марта 2019 года). В 2 ч. Ч. 2 / редкол. : В. А. Богущ [и др.]. - Минск : БГУИР, 2019. - С. 242-245.
- [3] Теоретический минимум по Big Data. Всё, что нужно знать о больших данных. — СПб.: Питер, 2019. — 208 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»). ISBN 978-5-4461-1040
- [4] Нестеренков, С.Н. Использование экспертных оценок навыков для предсказания успешного прохождения соискателем собеседования на работу и формирования рекомендаций по изучению дополнительного материала/ С.Н. Нестеренков, В.Н. Видничук, Н.Н. Шинкевич // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития : материалы IX Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 1-2 ноября 2018 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: В.А. Богущ [и др.]. - Минск, 2018. - С. 326-328.
- [5] Нестеренков, С.Н. Система определения вероятности успешного прохождения собеседования соискателем на основе экспертных оценок / С.Н. Нестеренков, В.Н. Видничук, Н.Н. Шинкевич // Информационные технологии и системы 2018 (ИТС 2018) : материалы междунар. науч. конф., Минск, 25 окт. 2018 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. - Минск, 2018. - С. 126-127.
- [6] Дорофеев, Е.С. Разработка и использование программных средств обучения работе с базами данных / Е.С. Дорофеев, С.Н. Нестеренков // Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий = Problems of improving the efficiency of the educational process based on information technology : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25 апреля 2019 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Ю.Е. Кулешов [и др.]. - Минск, 2019. - С. 25-28.
- [7] PUBG Mobile earns \$3 Billion in lifetime revenue [Электронный ресурс]: gizmochina.com. - Режим доступа: https://www.gizmochina.com/2020/07/03/pubg-mobile-earned-3-billion-in-lifetime-revenue/?utm_source=ixbtcom/ (дата обращения: 27.03.2022).

[8] Кукареко, А.В. Способы машинного обучения для выявления ошибок выполнения упражнений на smart-тренажере / А.В. Кукареко, С.Н. Нестеренков // BIG DATA and Advanced Analytics = BIG DATA и анализ высокого уровня : сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф. (Республика Беларусь, Минск, 20-21 мая 2020 года): в 3 ч. Ч. 2 / редкол. : В. А. Богуш [и др.]. - Минск : Бестпринт, 2020. - С. 214-224.

BIG DATA AND MOBILE GAMING

T.V.Slavinsky
student of the BSUIR,
software engineer

A.N.Markov
Senior lecturer of the department,
Deputy head of the Center for
Informatization and Innovative
Developments

S. N. Nesterenkov
PhD, Associate Professor Dean
of the Faculty of Computer
Systems and Networks

Center for Informatization and Development of the Belarusian University of State Informatics and Radioelectronics, Republic of Belarus
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Republic of Belarus

Abstract. Nowadays, the number of mobile games available to download from Google Play store or Apple store is tremendous. It means that there is a big and strong competition on the market, which pushes gaming companies to make smarter and innovative decisions. By using big data in the mobile gaming industry you can extract hidden patterns and discover new correlations.

Key words: Big Data, mobile app, mobile games