

объёма перевозок и более эффективного развития рабочей силы. Всё это влияет на рост объёмов реального ВВП на душу населения.

Таким образом, мы выявили тесную взаимосвязь экономики и развития сети скоростных автодорог. Рассмотрели план развития до 2035 года. Изучили определяющие факторы их воздействие на разные аспекты экономики.

Список использованных источников

1. Аникин Е. (2005) Обоснование факторов при оценке инвестиций в строительство дорог в условиях Севера России (на примере строительства магистрали «Северная широтная дорога»). Вестник ТГАСУ. № 2: 98.

2. Бугроменко В. (2003) Синергетический подход к обоснованию уровня финансирования транспортной инфраструктуры. Доступно на: <http://ooliderclimat.ru/sinerget.htm>

3. Воронцова С. (2007) Дороги – гарант экономической стабильности. Доступно на: <http://www.protown.ru/information/articles/3339.html>

4. Нудельман Р. (1982) Проблемы планирования воспроизводства основных фондов транспорта. Проблемы прогнозирования и оптимизации работы транспорта. Москва: Наука.

5. SACTRA (1999) UK Department of the Environment, Transport and the Regions «Transport and the Economy». Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment. London.

УДК 004.051

Н. В. Филон , О. А. Новосельская

Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

МОНЕТИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОЙ РАЗРАБОТКИ

***Аннотация.** В статье рассмотрены наиболее популярные рекламные сервисы. Проведен их сравнительный анализ. Описан процесс размещения трех видов рекламных объявлений на платформе AdMob. Приведена оценка доходности и эффективности рекламных интеграций.*

N. V. Filon , O.A. Novoselskaya
Belarusian State Technological University

MONETIZATION OF A MOBILE INDI GAME

***Abstract.** The article discusses the most popular advertising services. Their comparative analysis was carried out. The process of placing three types of advertisements on the AdMob platform is described. An assessment of the profitability and effectiveness of advertising integrations is given.*

В работах [1–2] проведен сравнительный анализ игровых движков Unity и Unreal Engine и описан опыт размещения инди разработки на площадке Google Play. На каждом из движков была разработана одна и та же игра – «Space Asteroids», по итогам разработки которой были выявлены плюсы и минусы каждой среды разработки. После доработки игровых механик и пользовательского интерфейса игра была выпущена на площадке Google Play [3].

Важным аспектом развития любого продукта является его финансовая поддержка. От количества вложенных и полученных средств зависит дальнейшая судьба любой разработки, а для мобильных игр это также является показателем заинтересованности игроков и разработчиков к дальнейшей поддержке продукта. Игры можно монетизировать при помощи нескольких основных моделей: реклама, встроенные покупки, подписки и платные загрузки. Выбор зависит от типа игры и предпочтений аудитории. В большинстве случаев бесплатная игра включает рекламу и встроенные покупки, а платная предоставляет весь контент сразу без рекламы и дополнительных платежей. Так как «Space Asteroids» выпускалась на бесплатной основе, в качестве модели монетизации была выбрана реклама.

Для показа рекламы используют мобильные рекламные сети, которые помогают разработчикам интегрировать рекламу в свои приложения. От выбора сети зависит тип показываемой рекламы, её доходность и удобство интеграции со сторонними площадками, например Google Play и AppStore. Наиболее популярными рекламными сетями являются: AdMob, Unity Ads, AppLovin и AdColony. Все они предлагают хорошую интеграцию с мобильными разработками и имеют хороший доход. Однако для игр наиболее подходящими являются AdMob и Unity Ads за счёт их прямой интеграции с игровыми движками. Сравнительный анализ AdMob и UnityAds:

– форматы рекламы. AdMob предлагает баннеры, межстраничные объявления, видеорекламу и нативные объявления. UnityAds больше ориентирован на видеорекламу и вознаграждаемые видео, что

особенно эффективно для игр.

– доходность. Обе платформы имеют приемлемую доходность для мобильных игр. AdMob использует для расчёта стоимости модели «цена за клик» и «цена за тысячу показов», а UnityAds только «цену за тысячу показов».

– интеграции и поддержка. AdMob имеет широкий SDK для Android и iOS, с возможностью интеграции с Google Analytics. UnityAds интегрируется непосредственно с Unity, но также позволяет подключить его и к другим движкам, например, Unreal Engine.

– таргетинг и аналитика. AdMob предоставляет мощные инструменты таргетинга (по географии, интересам и поведению), что позволяет точно настраивать рекламные кампании. Unity Ads имеет базовые инструменты аналитики, ориентированные на игры.

В результате сравнительного анализа для мобильной игры «Space Asteroids» была выбрана рекламная сеть AdMob, так как она предоставляет прямую интеграцию с площадкой размещения приложений Google Play, где была выпущена игра. Также важным критерием была поддержка рекламной платформы игровым движком Unreal Engine, который лучше интегрирован с AdMob, чем с UnityAds. Интерфейс рекламной сети AdMob представлен на рисунке 1.

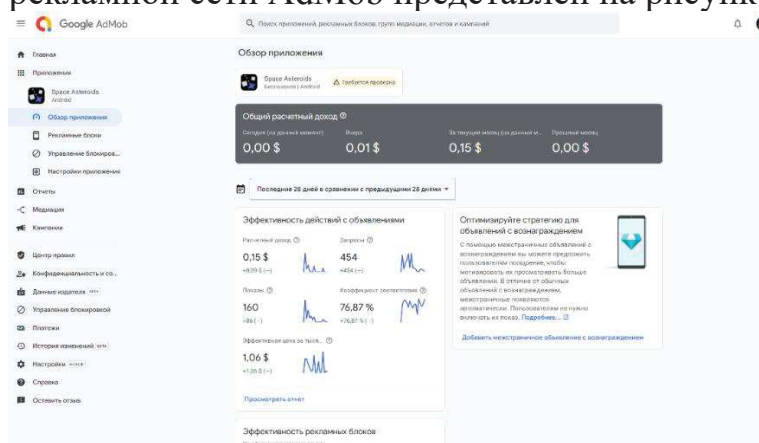


Рис. 1. Интерфейс сети AdMob

Процесс регистрации приложения на платформе AdMob включает в себя несколько шагов. Сначала необходимо создать учётную запись Google, если её нет, или привязать существующий аккаунт, к которому привязано приложение в магазине. Далее пользователь должен привязать к учётной записи свои банковские реквизиты, чтобы получать на них доход со своего приложения. На следующем этапе устанавливается связь между мобильным приложением и аккаунтом. Если мобильная разработка не привязана к текущему аккаунту Google, то необходимо подтвердить связь двух аккаунтов между собой при

помощи письма на электронную почту. После успешной интеграции, мобильному приложению выдается специальный идентификатор, который позволит игровому движку показывать рекламу из данной сети и для данной игры. Последним шагом является выбор и создание рекламных объявлений и интеграция их идентификаторов с движком. В результате всех вышеприведенных действий, процесс показа рекламы в приложении будет приносить доход, который будет зависеть от типа и частоты показа рекламных объявлений.

В игру «Space Asteroids» были интегрированы три типа рекламных объявлений: баннер, межстраничное объявление и объявление с вознаграждением. Баннер – это постоянно отображаемая реклама в верхней или нижней части экрана. Межстраничное объявление появляется между переходами в приложении (между уровнями в игре) и требует действия для закрытия. Объявление с вознаграждением – реклама, после просмотра которой пользователь получает бонус, например, в виде дополнительных двух жизней в случае «Space Asteroids».

Для оценки доходности и эффективности рекламных интеграций был выбран недельный период после выпуска обновления для приложения с включенным показом рекламных объявлений. Оценка проводилась на основе 152 пользователей, у которых установлена мобильная игра. Результаты монетизации игры при помощи сервиса AdMob представлены в таблице.

Таблица – Результаты монетизации мобильной разработки

Показатель / Период	1 день	3 дня	7 дней
Расчетный доход, \$	0,02	0,06	0,15
Запросы	60	211	454
Показы	15	70	160
Цена за тысячу показов, \$	1,3	0,85	0,93

В результате исследования проведено сравнение рекламных сетей для монетизации мобильного приложения. Обозначены и выбраны типы рекламных объявлений, которые были интегрированы в игру. Проведена оценка доходности приложения в течении недели. В ходе недельной работы приложения доход составил 0,15 \$ для 150 устройств, на которых установлена мобильная игра. Данный показатель является скромным, так как у игры малое количество активных пользователей, которые находятся в странах с низкими ставками за рекламу (Беларусь, Россия и Индия). Из этого можно сделать вывод, что расширение аудитории и активная реклама игры в других регионах может значительно повысить рекламные показатели приложения. В заключении можно отметить, что игра требует

повышения времени удержания пользователя в приложении, чтобы один игрок приносил больше дохода от количества входов в игру.

Список использованных источников

1. Филон, Н. В. Сравнительный анализ движков Unity и Unreal Engine / Н. В. Филон, О. А. Новосельская // Импортозамещение, научно-техническая и экономическая безопасность: сборник статей V Международной научно-технической конференции "Минские научные чтения-2022", Минск, 7-9 декабря 2022 г. : в 3 т. Т. 2. – Минск : БГТУ, 2022. – С. 356-361.

2. Филон, Н. В. Опыт размещения инди разработки на площадке Google Play / Н. В. Филон, О. А. Новосельская // Технологическая независимость и конкурентоспособность Союзного Государства, стран СНГ, ЕАЭС и ШОС: сборник статей VI Международной научно-технической конференции "Минские научные чтения-2023", Минск, 6-8 декабря 2023 г. : в 3 т. Т. 1. – Минск : БГТУ, 2023. – С. 486-490.

3. Nikita Filon. Space Asteroids [Электронный ресурс] / Apps on Google Play – 2023. – 77 Mb. – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.NikitaFilon.Asteroids>.

УДК 004.56+003.26

А.А. Хартанович

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

АЛГОРИТМ КОМБИНИРОВАННОГО КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В СТЕГАНОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

***Аннотация.** Описывается схема и алгоритм использования комбинированного подхода на основе кодов Ридда-Соломона и LDPC с применением стеганографического метода дискретного вейвлет-преобразования. Применение комбинирования и стеганографии повышают способность системы корректно передавать сообщения, которые не будут обнаружены.*

A.A. Khartanovich

Belarusian State Technological University
Minsk, Belarus

ALGORITHM OF COMBINED INFORMATION ENCODING IN STEGANOGRAPHIC SYSTEMS