

# МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

УДК 004.42

## ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ИГРОВЫХ ДВИЖКОВ

© 2018 О. Ю. Лазарева, А. В. Санина

Московский политехнический университет  
Высшая школа печати и медиаиндустрии (г. Москва, Россия)

В статье рассматриваются пять популярных движков для разработки видеоигр такие как Cocos2D, libGDX, CryEngine, Unreal Engine и Unity. Отмечаются их достоинства и недостатки. Описываются примеры выбора игрового движка.

*Ключевые слова:* игровой движок, среда разработки программного обеспечения, видеоигры, CryEngine, Unreal Engine, Unity.

Игровой движок – это среда разработки программного обеспечения, предназначенная для создания видеоигр, к которым относятся компьютерные игры, мобильные игры, игры для игровых приставок.

На сегодняшний день существует более 150 различных игровых движков [1], отличающихся по многим параметрам: по языку программирования, на котором написаны, и языку, на котором ведётся разработка игр, по типу лицензии, по игровым платформам, для которых ведётся разработка, по ориентации на разработку 2D-игр или 3D-игр, по функциональным возможностям, предоставляемым движками, по сложности интерфейса и сложности разработки игровых приложений.

В статье рассматриваются пять популярных игровых движков, их достоинства и недостатки.

Cocos2d – это кроссплатформенный игровой движок с открытым исходным кодом, который можно бесплатно скачать с официального сайта. Cocos2d включает множество ответвлений, предназначенных для разра-

ботки под различные платформы и на различных языках:

- Cocos2d позволяет вести разработку на языках Python и Objective-C для операционных систем Windows, Mac OS X, Linux;
- Cocos2d-x на языках C++, Lua, JavaScript для мобильных платформ iOS, Android, Windows Phone 8 и операционных систем Windows, Linux, Mac OS X;
- Cocos2d-ObjC на языках Objective-C, Swift для платформ iOS, Mac OS X;
- Cocos2d-Android на языке Java для платформы Android;
- Cocos2d-html5 на языке JavaScript для веб-браузеров, поддерживающих HTML5;
- Cocos2d-xna на языке C# для платформ Windows Phone 7 & 8, Windows 7 & 8, Xbox 360.

Движок позволяет разрабатывать как 2D, так и 3D-игры, однако, как следует из названия Cocos2d, в большей мере ориентирован и предназначен для разработки именно 2D-игр.

Удобство платформы заключается в том, что она использует концепцию «режиссёра» [2, 3]. «Режиссёр» отслеживает поток операций и сообщает всем что и как нужно делать. Его основная задача – контролировать переходы и замены сцен. Таким образом, именно разработчик является «режиссёром» игры.

Среди недостатков Cocos2d можно отметить сложность знакомства с движком и с основами разработки игр для новичков.

---

Лазарева Ольга Юрьевна – Московский политехнический университет Высшая школа печати и медиаиндустрии, доцент кафедры информатики и информационных технологий, к.т.н., lazarevaoy@gmail.com.

Санина Анастасия Валентиновна – Московский политехнический университет Высшая школа печати и медиаиндустрии, студентка Института принтмедиа и информационных технологий, nastya\_sanina@rambler.ru.

Данный движок больше подходит для опытных разработчиков.

Еще одним недостатком данной платформы является плохая документация и поддержка от разработчиков. Выбрав этот движок придется самостоятельно разбираться со всеми возникающими проблемами.

Следующий рассматриваемый движок – libGDX, также, как и Cocos2D, является бесплатным кроссплатформенным игровым движком с открытым исходным кодом [4]. Разработанные с помощью libGDX приложения могут быть запущены на таких платформах как Windows, Mac OS X, Linux, а также на мобильных платформах iOS и Android и в веб-браузерах с поддержкой WebGL.

Преимуществом данного движка является наличие встроенного набора виджетов, позволяющий создавать графический интерфейс с нуля. А благодаря возможности подключать расширения достигается большая гибкость, например, можно подключить физический движок Box2D, используемый для работы с объектами и физикой реального мира в 2D-играх.

Движок написан на языке Java, а для рендеринга используется открытая графическая библиотека OpenGL ES.

Среди недостатков данного движка отмечается то, что многие анимационные стандарты и рекламные сервисы не поддерживаются.

Также к минусам относится сложность освоения данного движка новичками, необходимо умение программировать на языке Java.

Таким образом, движки Cocos2d и libGDX могут применяться только опытными разработчиками, которым нужен бесплатный и свободный движок.

Для начинающих разработчиков может быть предпочтительнее использовать игровой движок Unity [5]. Это кроссплатформенный движок, по многим показателям превосходящий своих конкурентов. С его использованием создано огромное количество игр, а в сфере мобильных игр движок Unity является лидером, например, данный движок использовался для создания таких популярных игр как Angry Birds 2 и Pokémon Go.

Первая версия Unity появилась в 2005 году, с тех пор движок постоянно развивается и прогрессирует, выходит много обновлений и новых инструментов для разработки. С помощью Unity можно разрабатывать

сложные и объемные игры. При этом у Unity понятный и простой интерфейс, в котором может разобраться даже новичок.

Разработка на Unity ведется на языке C# [6], который на сегодняшний день является одним из самых популярных языков программирования. Для упрощения разработки существует магазин скриптов для Unity — Asset Store.

Unity позволяет импортировать модели из многих 3D-редакторов, например, из Maya и Blender. 3D-модели можно также покупать в магазинах.

Ввиду высокой популярности движка существует огромное количество учебных материалов, уроков и руководств для разработчиков, что облегчает знакомство со средой разработки.

Unity позволяет создавать приложения, работающие под 27 различными операционными системами, включающими персональные компьютеры, игровые консоли, мобильные устройства, Интернет-приложения, в том числе iOS, Android, Windows, MacOS, Linux, WebGL, PlayStation 4, Xbox One, Wii U, Oculus Rift, Nintendo Switch и др.

В числе партнеров Unity такие компании как Google, Microsoft, Intel, Facebook, Nintendo, Sony, Mi и другие. Студия Disney совместно с Unity занималась созданием короткометражных видео. Это стало первым случаем, когда аниматоры воспользовались возможностями именно игрового движка.

При этом Unity имеет несколько типов лицензий. Персональная лицензия позволяет использовать Unity бесплатно для разработки даже коммерческих проектов, предполагаемая прибыль от которых не превысит 100 000 \$ в год.

К недостаткам движка относится отсутствие поддержки ссылок на внешние библиотеки. Работу с ними программистам приходится настраивать самостоятельно, готовое решение данной проблемы отсутствует, что затрудняет командную работу.

Также, приложения, созданные для браузеров с поддержкой WebGL, ввиду трансляции кода из C# в C++ и далее в JavaScript, имеют ряд проблем с производительностью, потреблением памяти и работоспособностью на мобильных устройствах.

Следующие два рассматриваемых игровых движка – CryEngine и Unreal Engine. Оба этих движка разрабатывались для определенных игр, где и были впервые использованы. Движок Unreal Engine был разработан Epic Games и впервые использован в 1998

году в шутере Unreal. Движок CryEngine, разработанный компанией Crytek, впервые был использован в 2004 году в игре Far Cry. С момента возникновения движки продолжают развиваться и эволюционировать.

Актуальная версия движка CryEngine 5.5 вышла в сентябре 2018 года. Также с 2018 года CryEngine распространяется по новой модели, подразумевающей оплату в размере 5% от дохода, если он превышает 5000 евро в год. Для некоммерческих целей или для обучения CryEngine распространяется бесплатно.

С помощью CryEngine можно сделать игры для Windows, Linux, PlayStation 3 и PlayStation 4, Xbox 360 и Xbox One, Wii U. Разработка может осуществляться на C# или C++.

К крупным игровым проектам последних лет, созданных при помощи движка CryEngine, относятся: Sniper: Ghost Warrior 3, Evolve, Prey, Kingdom Come: Deliverance.

Среди достоинств CryEngine отмечают реалистичную физику, освещение и анимацию [7]. Также можно отметить наличие системы игрового искусственного интеллекта, которая включает командный интеллект и интеллект, определяемый скриптами.

На сегодня CryEngine является мощной средой разработки видеоигр самого высокого уровня. Но чтобы работать с этой платформой компьютер должен быть оснащен современными комплектующими, так как этот движок требователен к аппаратному обеспечению.

На сайте разработчиков имеются видеоуроки и документация для знакомства с платформой. Тем не менее, данная платформа может не подойти для начинающих разработчиков, не знакомых с другими игровыми движками.

К недостаткам движка CryEngine относятся слабая поддержка, сложность в освоении и недостаточное количество документации.

Последний рассматриваемый движок – Unreal Engine. С марта 2015 года данный движок распространяется бесплатно, однако использование его для коммерческих целей подразумевает оплату в размере 5% от прибыли, если она превышает 3000 \$ в квартал.

Движок Unreal Engine обладает огромным количеством инструментов для создания игр разного жанра с фотореалистичной картинкой, при этом не требуется особых знаний языков программирования. Разработка в Unreal Engine очень проста для на-

чинающих. С помощью системы визуального создания скриптов Blueprints Visual Scripting можно создавать готовые игры, не написав ни строчки кода. В сочетании с удобным интерфейсом это позволяет быстро изготавливать рабочие прототипы [8].

К преимуществам движка относят качественную фотореалистичную графику, усовершенствованное динамическое освещение и улучшенную систему частиц.

Несмотря на то, что данный движок дает возможность создавать все с нуля, есть также возможность купить 3D-объекты различной сложности в магазине.

На данный момент движок поддерживает такие платформы как Windows, MacOS, Linux, браузеры с поддержкой HTML5, iOS, Android, Nintendo Switch, PlayStation 4, Xbox One, а также платформы виртуальной реальности (Oculus Rift, PlayStation VR, Samsung Gear VR и другие). Разработка ведётся на C++, который с 2012 года заменил использовавшийся ранее UnrealScript.

К крупным игровым проектам последних лет, созданных при помощи движка Unreal Engine, относятся: Gears of War 4, Hellblade, Conan Exiles, Vampyr, Injustice 2, Soulcalibur VI.

К минусам Unreal Engine относится медленная компиляция проектов. Поэтому для работы с этим движком требуется мощный компьютер, как и в случае с движком CryEngine.

Подводя итог, необходимо отметить, что выбор движка при разработке видеоигр должен осуществляться исходя из особенностей проекта, а также знаний и умений разработчика. Для новичков подойдут такие движки как Unity и Unreal Engine, имеющие более дружелюбный пользовательский интерфейс. Для крупных игровых проектов часто используются CryEngine и Unreal Engine. Лидером среди движков для мобильных игр является Unity. Если нужен движок с открытым исходным кодом и бесплатный для коммерческого использования подойдут libGDX и Cocos2D.

## ЛИТЕРАТУРА

1. List of game engines // Wikipedia. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_game\\_engines](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_game_engines) (дата обращения: 15.12.2018).
2. Cocos2d-x – Основные понятия // Habr. URL: <https://habr.com/post/339564/> (дата обращения: 15.12.2018).

3. Cocos2d-x – разработка простой игры // Habr. URL: <https://habr.com/post/270133/> (дата обращения: 15.12.2018).

4. libGDX // libGDX Official site. URL: <https://libgdx.badlogicgames.com> (дата обращения: 15.12.2018).

5. Unity // Unity Official site. URL: <https://unity3d.com/ru> (дата обращения: 15.12.2018).

6. Лазарева, О. Ю. Разработка гироскоп контроллера для мобильного приложения на платформе Unity / О. Ю. Лазарева, П. С. Афанасьев // Вестник Воронежского

института высоких технологий. – 2018. – № 1 (24). – С. 66-69.

7. Unreal Engine 4, Unity, Cry Engine: What to choose? // Altabel Group's Blog. URL: <https://altabel.wordpress.com/2015/01/22/unreal-engine-4-unity-cry-engine-what-to-choose/> (дата обращения: 15.12.2018).

8. Тьюториал по Unreal Engine. Часть 1: знакомство с движком // Habr. URL: <https://habr.com/post/344394/> (дата обращения: 15.12.2018).

## OVERVIEW OF MODERN GAME ENGINES

© 2018 O. Yu. Lazareva, A. V. Sanina

*Moscow Polytechnic University  
Higher School of Print and Media Industry (Moscow, Russia)*

*The article covers five popular video game engines such as Cocos2D, libGDX, CryEngine, the Unreal Engine, and Unity. Their advantages and disadvantages are noted. Describes examples of the choice of the game engine.*

*Key words: game engine, software development environment, video games, CryEngine, Unreal Engine, Unity.*