

# ВЕСТНИК НАУКИ



ВЫПУСК № 1 (22)



ТОМ 1

Международный научный журнал

[www.вестник-науки.рф](http://www.вестник-науки.рф)

Тольятти 2020

---

Международный научный журнал

# «ВЕСТНИК НАУКИ»

№ 1 (22) Том 1

ЯНВАРЬ 2020 г.

(ежемесячный научный журнал)

---

В журнале освещаются актуальные теоретические и практические проблемы развития науки, территорий и общества. Представлены научные достижения ученых, преподавателей, специалистов-практиков, аспирантов, соискателей, магистрантов и студентов научно-теоретического, проблемного или научно-практического характера.

Предназначено для преподавателей, аспирантов и студентов, для всех, кто занимается научными исследованиями в области инновационного развития науки, территорий и общества.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются, публикуются в авторской редакции.

Авторы несут ответственность за содержание статей, за достоверность приведенных в статье фактов, цитат, статистических и иных данных, имен, названий и прочих сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Главный редактор журнала:

**РАССКАЗОВА ЛЮБОВЬ ФЁДОРОВНА**

---

*Главный редактор: Рассказова Любовь Федоровна*  
*Адрес учредителя, издателя и редакции: г. Тольятти*  
*сайт: [www.открытая-наука.рф](http://www.открытая-наука.рф); [www.вестник-науки.рф](http://www.вестник-науки.рф)*  
*eLibrary.ru: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=67626](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=67626)*

*Дата выхода в свет: 12.01.2020 г.*

*Периодическое  
электронное научное издание.*

*Рабочий язык журнала:*

*русский и английский.*

*Распространяется бесплатно.*

<b>Машков В.В., Чиликин А.Ю., Атюнина Ю.В.</b> АНАЛИЗ РЫНКА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА И ПЕРСПЕКТИВА СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕЛКОВ МОЛОЗИВА .....	166
<b>Машков В.В., Чиликин А.Ю., Атюнина Ю.В.</b> ВАЖНОСТЬ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРА .....	171
<b>Мустаев А.Ф.</b> АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ БПЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ И РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОБЪЕКТОВ .....	176
<b>Мустаев А.Ф.</b> СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ.....	181
<b>Неретин В.М., Арсентьев Д.А.</b> ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА СРЕДСТВАМИ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	186
<b>Погодин М.Д., Унгурияну Д., Арсентьев Д.А.</b> СРАВНЕНИЕ BLUEPRINT VISUAL SCRIPTING В UNREAL ENGINE И VISUAL SCRIPTING В UNITY .....	191
<b>Сулейманова Л.Р., Наставшева А.В., Махмудова А.Р., Габбасова И.И., Решетник О.А.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ХИТОЗАНА В ПИЩЕВОЙ И ДРУГИХ ПРОМЫШЛЕННОСТЯХ.....	197
<b>Тарасенко И.Р.</b> МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ТОПЛИВА И ПРОВЕРКИ ЕГО КАЧЕСТВА В БАКАХ АВТОМОБИЛЕЙ.....	212
<b>Томашин Е.Д., Арсентьев Д.А.</b> ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ИГР ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ.....	215
<b>Торопова А.Д., Арсентьев Д.А.</b> ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМЫ СКЕЛЕТНОЙ АНИМАЦИИ ТРЁХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ.....	220
<b>Чежгалов В.М.</b> ТЕСТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ.....	225
<b>Чиликин А.Ю., Машков В.В., Атюнина Ю.В.</b> РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В СЫРОДЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ .....	230
<b>Ширнин В.С.</b> РАЗРАБОТКА КОРПУСА ДЛЯ МОДУЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ АЛФАВИТНО-ЦИФРОВОЙ И РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ .....	235
<b>ДОКЛАДЫ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЕ АО «ТРАНСНАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «КАЗХРОМ»</b>	
<b>Абдулабеков Е.Э., Убайтжанов М.К., Жұбатқанов М.Н.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДРЕШЕТНОЙ РУДЫ РХ-7 ПРИ ВЫПЛАВКЕ ВУФХ В ПЛАВИЛЬНОМ ЦЕХЕ №4.....	238
<b>Альжанов Р.И.</b> АВТОМАТИЗАЦИЯ ОСМОТРА ПРОВОДНИКОВ ШАХТНЫХ СТОЛОВ.....	246

УДК 004.4'27

**Томашин Е.Д.**

студент

Московский политехнический университет

(Россия, г. Москва)

**Арсентьев Д.А.**

к.т.н., доцент кафедры «Информатика и информационные технологии»

Московский политехнический университет

(Россия, г. Москва)

## ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ИГР ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

***Аннотация:** статья посвящена разработке приложений и игр виртуальной реальности (VR – Virtual Reality) с помощью игрового движка Unity Engine с использованием языка программирования С#. В качестве конечного устройства используется шлем виртуальной реальности HTC Vive Focus Plus, вышедший в начале 2019 года, на ОС Android. В статье представлены общие принципы создания проекта от идеи до её реализации и публикации.*

***Ключевые слова:** разработка игр, виртуальная реальность, Unity, HTC Vive Focus Plus, программирование.*

Цель данной статьи в том, чтобы показать, насколько легко влиться в IT индустрию и, в частности, в игровую разработку касательно виртуальной реальности. В этой статье будет поэтапно разобрано создание игры на игровом движке Unity с помощью языка программирования С# для ОС Android, которая используется в основе шлема HTC Vive Focus Plus. Будет получена простая игра, в которой необходимо брать шарик и бросать его в стену из кубиков для её ликвидации.

Как уже упоминалось выше, для разработки будет использоваться игровой движок Unity Engine. Актуальную версию движка можно найти на сайте разработчика

[1]. Это инструмент для разработки двух- и трёхмерных приложений и игр, работающий под операционными системами Windows, OSX.

Visual Studio – это интегрированная среда разработки (IDE) от Microsoft, основной инструмент разработки приложений для платформы .NET и Windows в целом. Оптимально работать в последней версии среды от 2019 года, которая доступна по ссылке [2]. Данная версия полностью совместима с Unity.

В качестве источника «воспроизведения» игры будет использован шлем виртуальной реальности HTC Vive Focus Plus, который является полностью автономным средством на операционной системе Android.

Игры виртуальной реальности можно писать не только под специализированные шлемы с джойстиками, но и под обычный телефон. На данный момент это гораздо доступнее, поскольку практически любой бюджетный смартфон поддерживает такие возможности. В качестве примера можно привести небольшой сборник мобильных мини-игр виртуальной реальности для смартфонов под управлением операционной системы Android [3]. Всё управление производится с помощью взгляда: нужно направлять метку на экране на требуемые объекты (надписи, объекты и тому подобное). Для этого всего есть Google Cardboard – существуют как обычные картонные шлемы, так и пластиковые, некоторые из которых содержат механизм для нажатия по экрану.

Но проблема мобильного VR от обычного заключается в том, что сложно взаимодействовать в виртуальном мире посредством взгляда (направления точки на объекты) и изредка с помощью одной кнопки (некоторые шлемы, как упоминалось выше, имеют кнопку для нажатия по экрану), что позволяет получить одно дополнительное нажатие. Но всё же двух действий недостаточно для комфортной работы с виртуальным миром, чтобы делать практически всё то же самое, что и в реальной жизни. Поэтому на смену приходят шлемы с джойстиками, которые заменяют руки, чего вполне достаточно для желаемого результата, который пока недоступен для всех.

В процесс создания игры на первом этапе необходимо создать трёхмерный проект, который получит название, например, «TutorialGame». После внедрения всех ассетов и стандартных настроек будет создана пустая сцена.

Теперь требуется зайти на сайт разработчика Vive [4], и во вкладке Developer и выбрать VIVE Wave VR SDK. Данный компонент необходим для разработки приложений под шлемы виртуальной реальности VIVE.

После получения необходимого компонента его нужно импортировать в проект. Для этого в Unity нажимается в верхней панели «Assets» – «Import Package» – «Custom Package ...». Далее находится установленная папка и открывается файл «wvr\_unity\_sdk.unitypackage». Необходимо дождаться окончания импорта, после чего появятся две новые папки – «Plugins» и «WaveVR».

Далее требуется перенастроить проект под ОС Android для Vive Focus Plus. Для этого в Unity в верхней панели нужно нажать «WaveVR» – «Preference» – «DefaultPreferenceDialog». Далее в открывшемся диалоговом окне «WaveVR\_Settings» нажать кнопку «Accept All», либо же на всех пунктах выбрать «Use recommended (...)». Требуется время, пока всё перенастроится.

Для упрощения создания игр с минимальным написанием кода для работы VR разработчики создали несколько различных примеров использования оборудования. Всё это доступно в Asset Store под названием «VIVE Input Utility» [5].

Чтобы приступить к созданию сцены необходимо из Sample Scene удалить «Main Camera». Далее нажатием правой кнопки мыши создать объект «Plane» из раздела «3D Object». Таким же образом добавить объект Cube и разместить его чуть выше поверхности плоскости. В инспекторе куба добавить компонент Rigidbody, чтобы он вел себя как физический объект, имеющий массу. Продублировать куб несколько раз, выбрав его и нажав Ctrl+D. Разместить их так, чтоб они не накладывались друг на друга.

Теперь настроить камеру виртуальной реальности. Для этого создать пустой объект (ПКМ в «Hierarchy» – «Create Empty») и назвать, например, «VR Camera». В инспекторе обнулить координаты позиции и переместить чуть подальше от кубиков по плоскости, по координатам X и/или Z. Этот объект будет в себе хранить пустой дочерний объект под названием, например, «Device Height» с обнуленными координатами. Через «Add Component» нового объекта необходимо найти скрипт «CustomDeviceHeight» – он устанавливает удобную для VR высоту отображения

камеры, которую можно изменить с «1.3» на любое другое число. В качестве стандартной единицы измерения используются метры.

Далее в поиске в окне Project необходимо найти следующие префабы (готовые и настроенные объекты) и поместить их в ранее созданный объект:

- 1) ViveCameraRig – с помощью него будет видно всё окружение;
- 2) ViveColliders – чтобы джойстики, с помощью которых производится управление, могли работать с объектами в сцене;
- 3) ViveCurvePointers – нажатия на джойстиках.

Собственно, теперь можно увидеть игровой мир от первого лица, но пока не нельзя взаимодействовать с ним полностью. Для решения этой задачи необходимо создать шарик, который нужно брать и бросать в кубики, чтоб они упали. Далее нужно создать так же, как и кубики, но уже не «Cube», а «Sphere». Расположить так, чтобы он был над поверхностью плоскости, не был далеко от объекта VR Camera, но не совпадал с его координатами. Чтобы шарик (сфера) вел себя как физический объект, к нему необходимо добавить компонент Rigidbody. А чтобы его можно было взять – скрипт «BasicGrabbable».

Итоговая сцена должна выглядеть так, как на скриншоте ниже.

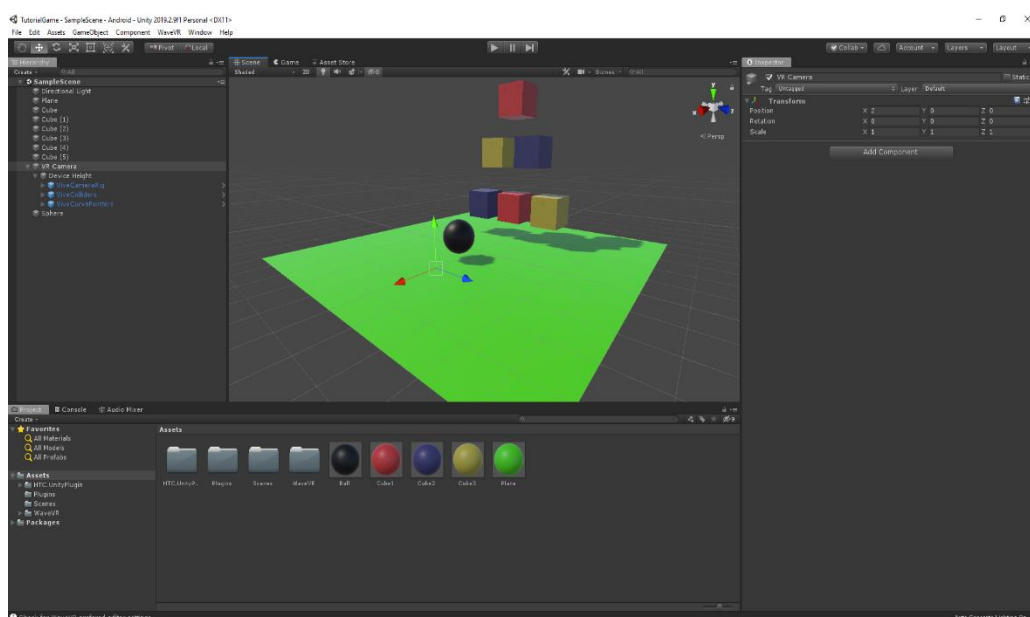


Рис. 1. Итоговая сцена

Далее приступить к этапу компиляции игры и перемещения её на VR шлем. Включить Vive Focus Plus и джойстики, подключить его к компьютеру по проводу из комплекта. Открыть в Unity «File» – «Build Settings ...» или нажать Ctrl+Shift+B. В пункт Run Device нажать «Refresh», выбрать девайс.

В сделанной нами игре, нужно поднести джойстик к мячику, зажать курок, и кинуть шарик в «стену» из кубиков, не забыв отпустить курок в момент броска – всё как с обычным мячом в реальной жизни. Можно спокойно доработать эту небольшую игру – всё зависит от фантазии разработчика.

Очевидно, что создавать несложные VR игры очень просто и интересно. Конечно, для создания чего-то масштабного, стандартных скриптов не хватит, но и там нет ничего сложного – стоит лишь знать C# и фантазировать для того, чтоб сделать собственную крутую игру в виртуальной реальности.

### Список литературы:

Unity: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://unity3d.com/get-unity/download> (дата обращения 29.12.2019).

Microsoft: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/> (дата обращения 29.12.2019).

Google play: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.FirsusGames.VRGamesCollection> (дата обращения 20.12.2019).

Vive Developers: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://developer.vive.com/us/> (дата обращения 25.12.2019).

Unity Asset Store: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://assetstore.unity.com/packages/tools/integration/vive-input-utility-64219>