

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

Компьютерные технологии в обучении безопасной жизнедеятельности

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 441 группы

направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Баришного Алексея Дмитриевича

Научный руководитель:

к.ф-м.н., доцент,

А.Г. Федорова

подпись, дата

Зав. кафедрой:

к.ф-м.н. доцент

М.В. Огнева

подпись, дата

Саратов 2019

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы заключается в том, что при нынешних условиях жизни и развитых технологиях, дети много проводят времени дома за компьютером, но очень мало знают о правилах безопасного проведения в обществе и дома. С учетом скорости жизни, в связи с большой загруженностью родителей, не у каждого найдется время на то, чтобы дать ребенку исчерпывающие знания о правилах поведения. И в большинстве случаев, дети предоставлены сами себе, улице или играм на домашних компьютерах.

Полноценных аналогов игр, которые бы обучали разнообразному комплексу правил поведения в обществе нам найти не удалось и было принято решение о создании собственного игрового продукта, который предоставлял бы детям возможность обучиться основным правилам и нормам поведения в обществе.

Цель дипломной работы – создание компьютерной игры, для обучения детей правилам безопасного поведения в обществе.

Поставленная цель определила следующие задачи:

1. Изучить среду разработки UE4.
2. Научиться создавать, анимировать и настраивать игрового персонажа (ребенок).
3. Создать игровые уровни (квартира, город).
4. Заполнить игровые уровни 3D объектами.
5. Создать игровые события для персонажа.
6. Создать игровое меню и меню паузы.
7. Записать озвучку;
8. “Оживить” игровой мир;
9. Настроить созданные меню.
10. Продемонстрировать работу альфа-версии продукта.

Теоретическая значимость бакалаврской работы. В работе рассматриваются основные опасности для человека и способы их разрешения. Рассмотрены популярные движки для создания игр. Объясняется работа с программами, которые используют при создании игровых 3D объектов. Дан полный алгоритм создания обучающей игры на движке Unreal Engine 4. Кроме этого в работе объяснены способы взаимодействия между игровыми объектами и функциями, настройкой анимации, созданием событий.

Практическая значимость бакалаврской работы. Итогом данной работы является игра, в нее включены все опасные ситуации, описанные в теоретической части. Каждая ситуация сопровождается советом о том, как избежать негативных для психологического или физического здоровья последствий. При внедрении этой игры в образовательную программу детских садов и начальную школу, дети в игровой форме смогут обучиться правилам безопасного поведения.

Структура и объём работы. Бакалаврская работа состоит из введения, 6 разделов, заключения, списка использованных источников и одного приложения. Общий объем работы – 70 страниц, из них 43 страницы – основное содержание, включая 56 рисунков, цифровой носитель в качестве приложения, список использованных источников информации – 20 наименований.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел «Безопасность жизнедеятельности» посвящен понятию “Опасность” и способам ее избежать.

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) – область научных знаний, охватывающих теорию и практику защиты человека от опасных и вредных факторов во всех сферах человеческой деятельности, сохранение безопасности и здоровья в среде обитания [1].

Опасность – центральное понятие безопасности жизнедеятельности, под которым понимаются любые явления, угрожающие жизни и здоровью

человека. В широком смысле слова опасность – это угроза неблагоприятного воздействия чего-либо на какой-то объект, которое может придать ему нежелательные качества и динамику развития или ухудшить его свойства.

Признаки опасности:

1. Угроза жизни и здоровью живых объектов.
2. Возможность нанесения ущерба здоровью и окружающей среде.
3. Возможность нарушения условий нормального функционирования организма человека и экологических систем.

Источники формирования опасности:

1. Сам человек, его деятельность, средства труда.
2. Окружающая среда.
3. Явления и процессы, возникающие в результате взаимодействия человека и окружающей среды.

Для решения задач безопасной жизнедеятельности реализуются соответствующая подготовка детей в учебных заведениях и информационно-обучающие материалы в средствах массовой информации.

Т. Г. Хромцова выделяет три элемента безопасного поведения. Такими элементами являются:

1. Предупреждение опасности.
2. Уклонение от опасности.
3. Преодоление опасности [2].

В рамках работы, основной уклон набора ситуаций был направлен, в первую очередь, на опасности, связанные с бытовой и социальной деятельностью человека, которые могут повлечь за собой последствия различной степени тяжести.

Второй раздел «Компьютерные технологии, используемые при обучении детей» посвящен обоснованию выбора игрового продукта как способа решения проблемы безопасности жизнедеятельности детей.

Дошкольный возраст – это главный этап в становлении личностного опыта ребенка. Возраст 5–6 лет наиболее подходит для формирования

представлений о безопасном поведении, так как дошкольники этого возраста наиболее осознанно воспринимают находящуюся вокруг действительность и более ответственно подходят к принятию решения [3].

В детских садах, работа по формированию навыков безопасного поведения у дошкольников начинается с выявления уровня их знаний и интересов, которые проводятся в форме игр-занятий, наблюдений, а также бесед, экспериментов, тренингов, наглядностей, сюжетов из жизни, рисований на различные темы, разыгрывание различных ситуаций так же с использованием компьютерных технологий.

Компьютерные игры учат детей самостоятельно преодолевать трудности. Ребенок вникает в сюжет игр, принимает инструкцию игры и достигает конечных результатов [4]. Компьютерные технологии обладают рядом преимуществ:

1. Предъявление информации на экране компьютера в игровой форме вызывает у детей огромный интерес.
2. Компьютер содержит в себе такую информацию, которая доступна детям, с учетом наглядно-образного мышления дошкольников.
3. Используя компьютер в работе с детьми, воспитатель реализует индивидуальный подход каждому ребенку дошкольного возраста. Каждый следующий уровень сложнее предыдущего и рассматривает более глубокие и неочевидные ситуации.

Использование компьютерных технологий в ходе работы педагога и ребенка становится действующим объектом, которое способствует формированию интеллекта детей и личности.

Третий раздел «Компьютерные игры, обзор популярных движков для создания игр» посвящен обзору популярных игровых движков, выявлению их плюсов и минусов. Приводится обоснование выбора движка разработки. Были рассмотрены три, самых известных, игровых движка:

CryEngine 3

Кроссплатформенный, позволяет создавать игры под систему Windows и игровые консоли Xbox 360 PS4 и их обновленные версии. Язык разработки на этом движке является C++ [5].

Плюсы:

1. Многие элементы и объекты уже созданы, их легко редактировать;
2. Без знаний C++ можно легко управлять;
3. Реалистичные лица и анимация персонажей.

Минусы:

1. Требователен к аппаратуре;
2. Полностью коммерческий;
3. Технологически движок достаточно мощный, но игровая графика получается недостаточно детальной и качественной.

Unity

Кроссплатформенный, языки разработки C#, JavaScript и Boo. Разработка может вестись при помощи визуального интерфейса [5].

Плюсы:

1. Бесплатный.
2. Можно разрабатывать игру без написания кода.
3. Высокий уровень физики и графики.

Минусы:

1. Закрытость исходного кода.
2. Невозможно дополнить физику сторонними программами.

Unreal Engine 4

Кроссплатформенный, язык разработки C++. Разработка может вестись при помощи визуального интерфейса [5].

Плюсы:

1. Бесплатный.
2. Внутренний магазин (Market Place), откуда можно загрузить необходимые дополнения для игры (материалы, модели, анимации и многое другое).
3. Открытый исходный код.
4. Можно разрабатывать игру без написания кода.

Минусы:

1. Движок профессиональный, его освоение требует определённых знаний, навыков и времени.
2. Нет редакторов для Linux.
3. На слабых ПК комфортная работа не гарантируется.

Проведя анализ, для разработки игры был выбран игровой движок Unreal Engine 4.

Что на это повлияло:

1. Бесплатный.
2. Внутренний магазин (Market Place).
3. Кроссплатформенность.
4. Возможность разработки при помощи визуального интерфейса.

Четвертый раздел «Использование возможностей 3DS MAX для создания компьютерной игры» посвящен описанию возможностей для создания игровых 3D объектов и объяснению основных функций для их модификации.

В 3ds max реализован объектно-ориентированный принцип построения. Основной структурной единицей в 3ds max является объект. Тип объекта, его набор параметров определяет все возможные операции, которые

можно с ним произвести, и набор модификаторов, которые можно применить к этому объекту.

Возможности 3ds max:

1. 3D моделирование.
2. Затенение и работа с текстурами.
3. Анимация.
4. Моделирование динамики и эффектов.
5. Рендеринг.
6. Интеграция рабочих процессов.
7. Совместная работа.

В 3ds max используется полигональный метод моделирования. Он подразумевает использование редактируемой поверхности и редактируемого полигона. Такой метод считается самым удобным и прогрессивным. Он подходит как для создания простых моделей, так и очень сложных [6].

Редактируемый многоугольник (EditablePoly)

Полигон в 3ds max (и в других пакетах тоже) – многоугольник, состоящий минимум из четырех углов ребер и вершин. С помощью полигонов можно создавать любые самые сложные формы и объекты.

Для того что бы начать работать с полигонами объекта нужно будет сначала превратить этот 3D объект в редактируемый многоугольник (EditablePoly).

При помощи этого модификатора можно работать с различными частями объекта:

1. Vertex – вершины модели.
2. Edge – ребра (границы) модели.
3. Border – работа с «пустыми» границами модели.
4. Polygon – работа с многоугольниками (полигонами) модели.

5. Element – выделение всей модели [7].

Пятый раздел «Структура и содержание игры» посвящен описанию возможностей игры, сюжету и набору правил.

Игра начинается с открытия стартового игрового меню, оно состоит из кнопок:

1. Новая игра.
2. Продолжить игру.
3. Загрузить игру.
4. Меню советов.
5. Выход.

Каждый игровой уровень состоит из нескольких ситуаций, когда у игрока появляется возможность выбора варианта действия. Перед каждой из таких ситуаций на фоне игры звучит правило, как нужно поступить герою. Однако, если игрок выбирает вариант с неправильным ответом, то правило поведения будет озвучено повторно, до тех пор, пока игрок не выберет нужный вариант ответа.

Правила поведения в доме:

1. Прежде чем выходить из дома, ты должен проверить все ли выключено и закрыто.
2. Если в дверь постучали и просят ее открыть, тебе надо сказать, что ты двери незнакомцам не открываешь.
3. Когда ты выходишь из дома то должен проверить закрыта ли входная дверь.

Правила поведения на улице:

1. На дороге нужно быть осторожным, прежде чем перейти дорогу, убедись, что на ней нет машин.
2. Если на улице к тебе пристал незнакомец, проигнорируй его и уходи.

3. Не гуляй около стройки, это может быть опасно.
4. Если видишь подозрительного человека, иди туда где много людей.
5. Не гуляй далеко от дома.
6. Гулять допоздна нельзя.

Набор правил был составлен с учетом возможности отразить их в игровом процессе.

Шестой раздел «Практическая часть» посвящен поэтапному описанию алгоритма создания игры при помощи Blueprint'ов. В этом разделе также объясняются все используемые функции и игровые настройки.

На каждом этапе разработки использовались Blueprints. Blueprint это система визуального скриптинга UE4, класс в понятии программирования, то есть, абстрактное описание алгоритмов и переменных, заключенных в контейнере. Все они содержат внутри себя граф событий (Event Graph) в котором происходит настройка всех возможностей Blueprint'a [8].

Игровые 3D модели зданий и машин предварительно были созданы в 3ds max. Наложение текстуры и более тонкая настройка материалов происходила в редакторе игрового движка.

Все игровые события создавались при помощи триггеров. Триггер – это игровой объект с определенной областью действия. Триггеры определяют какие события будут происходить в ключевых моментах игры. Чтобы добавить в триггер логику необходимо создать его Blueprint.

Для добавления в игру ранее созданного персонажа и использования встроенных анимаций, была произведена перенастройка всех костей скелета, через менеджер переопределения (Retarget Manager).

Анимирование игровых объектов производилось при помощи создания уникального маршрута перемещения в редакторе сцен для анимаций Matinee. Для всех машин создавался уникальный маршрут. Настройка маршрута производилась покадрово. Анимация запускается в том случае, когда игрок

покидает дом. До тех пор, пока игрок не закрыл игру, анимация машин проигрывается в цикле [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом дипломной работы является игровой продукт, который обучает детей основным правилам поведения в доме и на улице. Данная игра учит детей распознавать опасные ситуации и тому, как следует поступить, чтобы обезопасить себя и избежать возможных негативных последствий.

Для полноценного выпуска продукта, его необходимо оптимизировать. Для стабильной и плавной работы игры, минимальные системные требования к компьютеру: x64 Windows 7 и выше, видеокарта 1Gb, ОЗУ 8Gb, DirectX 10.

Поставленные задачи выполнены, цель достигнута. Предполагается развитие этого продукта с дальнейшим внедрением в детские сады и начальную школу. Альфа-версия игры прилагается на диске.

Основные источники информации:

1. Белая К. Ю. Формирование основ безопасности у дошкольников. Пособие для педагогов дошкольных учреждений и родителей. — Издательство «Мозаика-синтез», 2014.
2. Авдеева, Н.Н., Князева, О.Л. Парциальные программы Безопасность: Основы безопасности детей дошкольного возраста. Издательство «Просвещение», 2007.
3. А. Н. Леонтьев, Проблемы развития психики. Издательство «Академии педагогических наук РСФСР», 1959.
4. Марковникова Е. Ю., Галлямова А. Р. Компьютерные технологии как средство формирования безопасного поведения у детей дошкольного возраста. — Издательство «Образование и воспитание», 2018.
5. Морозов Е. История игровых движков [Электронный ресурс]: сайт. URL: <https://www.iguides.ru>HYPERLINK, 2017, (дата обращения: 22.05.2019).
6. Введение в 3ds-max v.2.00.9.3beta/www.realtime / 11 9501 Москва, 2008, (дата обращения: 23.05.2019).
7. Сухарев С. EditablePoly [Электронный ресурс]: сайт. URL: <http://soohar.ru>HYPERLINK, 2017, (дата обращения: 24.05.2019).
8. Бадмин А. Блупринты (Blueprint) [Электронный ресурс]: сайт. URL: <https://uengine.ru>HYPERLINK, 2014, (дата обращения: 24.05.2019).
9. Бадмин А. Синематик [Электронный ресурс]: сайт. URL: <https://uengine.ru>HYPERLINK, 2016, (дата обращения: 24.05.2019).