

Оглавление

Для кого эта книга	17
Структура книги	17
1-й ЧАС. ВВЕДЕНИЕ В UNREAL ENGINE 4	23
Установка Unreal	24
Загрузка и установка лаунчера	24
Загрузка и установка Unreal Engine	25
Создание первого проекта	27
Панель Project Browser	27
Знакомство с интерфейсом	29
Строка меню	30
Панель Modes	31
Панель World Outliner	31
Панель Details	32
Панель Content Browser	33
Панель Viewport	34
Режимы просмотра и визуализаторы	37
Флажки Show	38
Навигация по сцене в перспективной проекции	38
Панель инструментов редактора уровней	39
Проигрывание уровня	40
Резюме	41
Вопросы и ответы	41
Семинар	41
Контрольные вопросы	41
Ответы	42
Упражнения	42
2-й ЧАС. ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ GAMEPLAY FRAMEWORK	43
Доступные ресурсы	43
Play in Editor (PIE)	45
Структура папок проекта	46
Связи ассетов и средство просмотра связей	52
Папка <i>Saved</i>	53
Система Gameplay Framework	53
Класс <i>GameMode</i>	54

Классы <i>Controller</i>	54
Классы <i>Pawn</i> и <i>Character</i>	55
Класс <i>HUD</i>	55
Резюме	58
Вопросы и ответы	58
Семинар	58
Контрольные вопросы	58
Ответы	59
Упражнения	59

3-Й ЧАС. КООРДИНАТЫ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ 60

Понимание декартовой системы координат	60
Работа с трансформациями	62
Инструменты трансформации	62
Интерактивные и ручные трансформации	64
Мировые и локальные трансформации	65
Оценка единиц измерения и измерений	65
Единицы измерения сетки	66
Привязка сетки	67
Организация сцены	68
Панель <i>World Outliner</i>	68
Папки	69
Группировка	71
Слои	72
Связывание	73
Резюме	74
Вопросы и ответы	75
Семинар	75
Контрольные вопросы	75
Ответы	75
Упражнения	76

4-Й ЧАС. РАБОТА С АКТЕРАМИ СТАТИЧНЫХ МЕШЕЙ 77

Ассеты статичных мешей	77
Редактор статичных мешей	78
Как открыть окно редактора статичных мешей	79
Импорт статичных мешей	80
Просмотр UV-разверток	81
Назначение материала ассету статичного меша	83
Оболочки коллизий	83

Просмотр оболочек коллизий	83
Редактирование оболочек коллизий	84
Панель Convex Decomposition	87
Многополигональная коллизия	88
Актеры статичных мешей	89
Помещение актеров статичных мешей на уровень	90
Настройки мобильности	91
Изменение ссылки на меш для актера статичного меша	91
Смена материала актера статичного меша	92
Редактирование реакций на коллизии актера статичного меша	93
Резюме	96
Вопросы и ответы	96
Семинар	96
Контрольные вопросы	96
Ответы	97
Упражнения	97
5-Й ЧАС. ПРИМЕНЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ И РЕНДЕРИНГА	99
Изучение терминологии освещения	99
Изучение типов источников света	100
Добавление точечных источников света	101
Добавление прожекторных источников света	102
Добавление небесных источников света	104
Добавление направленных источников света	105
Использование свойств освещения	107
Просчет освещения	108
Приложение Swarm Agent	108
Мобильность	110
Резюме	112
Вопросы и ответы	112
Семинар	113
Контрольные вопросы	113
Ответы	113
Упражнения	113
6-Й ЧАС. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ	115
Изучение материалов	115
Основанный на физике рендеринг (PBR, Physically Based Rendering)	116
Типы входных данных для материалов	117
Базовый цвет (альbedo)	117

Металлизированность	117
Шероховатость	118
Нормаль	118
Создание текстур	120
Размеры текстур	120
Степень двойки	120
Расширения файлов текстур	121
Импорт текстур	122
Создание материалов	123
Входные и выходные данные	125
Ноды значений	126
Экземпляры	128
Резюме	131
Вопросы и ответы	131
Семинар	133
Контрольные вопросы	133
Ответы	133
Упражнения	133
7-Й ЧАС. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АУДИОСИСТЕМЫ	135
Введение в основы работы со звуком	135
Компоненты аудио	135
Импорт аудиофайлов	136
Использование звуковых актеров	138
Создание звуковых сигналов	141
Продвинутые звуковые сигналы	144
Настройка звука с использованием аудиопространств	145
Резюме	147
Вопросы и ответы	147
Семинар	147
Контрольные вопросы	147
Ответы	148
Упражнения	148
8-Й ЧАС. СОЗДАНИЕ ЛАНДШАФТОВ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ	150
Работа с ландшафтами	150
Ландшафтные инструменты	151
Создание ландшафтов	152
Управление ландшафтами	154
Скульптурирование форм и объемов	155
Меню Tool	156

Меню Brush	156
Меню Falloff	157
Окрашивание	157
Материалы ландшафтов	157
Использование растительности	161
Размещение растительности	162
Резюме	164
Вопросы и ответы	164
Семинар	165
Контрольные вопросы	165
Ответы	165
Упражнение	165
9-Й ЧАС. СОЗДАНИЕ МИРА	167
Создание миров	168
Повествование через окружение	168
Анатомия уровня	169
Процесс создания мира	170
Создание масштаба	170
Создание пределов	171
Создание слоев и наброска	173
Помещение декораций и ассетов	176
Распространение света и звука	181
Игровое тестирование и отладка	183
Резюме	186
Вопросы и ответы	186
Семинар	187
Контрольные вопросы	187
Ответы	188
Упражнение	188
10-Й ЧАС. ЭФФЕКТЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА В СИСТЕМАХ ЧАСТИЦ	190
Изучение частиц и типов данных	191
Работа с редактором Cascade	192
Использование эмиттеров и модулей	193
Использование редактора кривых	196
Использование основных модулей	198
Модуль Required	198
Модуль Spawn	199
Модуль Lifetime	200
Модули Initial Size и Size By Life	200

Модули Initial Color, Scale Color/Life и Color Over Life	201
Модули Initial Velocity, Inherit Parent Velocity и Const Acceleration	202
Модули Initial Location и Sphere	202
Модули Initial Rotation и Rotation Rate	203
Присвоение материала частицам	203
Цвета частиц	204
SubUV-текстуры	204
Запуск систем частиц	207
Автоматическая активация	207
Активация систем частиц с помощью блюпринтов уровней	207
Резюме	208
Вопросы и ответы	208
Семинар	209
Контрольные вопросы	209
Ответы	209
Упражнение	210
11-Й ЧАС. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТЕРОВ СКЕЛЕТНЫХ МЕШЕЙ	211
Определение скелетных мешей	211
Импорт скелетных мешей	216
Изучение редактора Persona	221
Режим Skeleton	222
Режим Mesh	223
Режим Animation	225
Режим Graph	228
Использование актеров скелетных мешей	230
Резюме	232
Вопросы и ответы	232
Семинар	233
Контрольные вопросы	233
Ответы	233
Упражнение	234
12-Й ЧАС. МАТИНЕЕ И СИНЕМАТИКА	235
Актеры Matinee	235
Свойства актеров Matinee	236
Редактор Matinee	238
Панель Tracks	239
Установка продолжительности последовательности	239
Указатель воспроизведения	240

Группы	240
Треки	241
Редактор кривых	244
Режимы интерполяции	246
Работа с другими треками	248
Трек Sound	248
Работа с камерами Matinee	249
Группы и актеры камер	249
Группа Director	251
Работа с ассетами данных Matinee	253
Резюме	253
Вопросы и ответы	254
Семинар	255
Контрольные вопросы	255
Ответы	255
Упражнение	255
13-й ЧАС. ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ С ФИЗИКОЙ	257
Использование физики в UE4	257
Основные понятия физики	258
Назначение физического режима игры уровню	258
Настройки проекта и физики мира	259
Симуляция физики	261
Использование физических материалов	264
Создание ассета физического материала	265
Назначение физического материала актеру статичного меша	266
Назначение физического материала другому материалу	267
Работа с ограничениями	269
Прикрепление актеров физики	269
Актеры ограничения физики	270
Использование актеров силы	274
Актеры физических движителей	274
Актеры радиальной силы	275
Резюме	276
Вопросы и ответы	276
Семинар	277
Контрольные вопросы	277
Ответы	278
Упражнение	278

14-Й ЧАС. ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМУ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ БЛЮПРИНТОВ	280
Основы визуального программирования	281
Изучение редактора блюпринтов	282
Интерфейс редактора блюпринтов	283
Панель инструментов редактора блюпринтов	285
Панель My Blueprint	285
Панель Event Graph	285
Контекстное меню блюпринта	286
Ноды, провода и контакты	287
Фундаментальные понятия разработки скриптов	288
События	288
Функции	290
Переменные	293
Операторы и условия	297
Организация и комментирование скриптов	299
Резюме	301
Вопросы и ответы	301
Семинар	302
Контрольные вопросы	302
Ответы	303
Упражнение	303
15-Й ЧАС. РАБОТА С БЛЮПРИНТАМИ УРОВНЕЙ	306
Настройки коллизий актеров	308
Назначение актеров событиям	309
Назначение актеров ссылочным переменным	312
Компоненты актеров	312
Получение и присвоение значений свойств актеров	313
Цели функций	314
Свойство Activate	317
Функция Play Sound at Location	319
Использование актеров физики для активации событий	321
Резюме	322
Вопросы и ответы	323
Семинар	324
Контрольные вопросы	324
Ответы	324
Упражнение	324

16-Й ЧАС. РАБОТА С БЛЮПРИНТ-КЛАССАМИ	326
Использование блюпринт-классов	326
Добавление блюпринт-класса	327
Интерфейс редактора блюпринтов	328
Работа с компонентами	330
Добавление компонентов	330
Панель Viewport	331
Программирование блюпринтов с использованием компонентов	333
Работа с нодом Timeline	336
Треки и кривые Timeline	337
Скриптинг пульсирующего источника света	340
Наследование блюпринта из существующего класса	340
Резюме	347
Вопросы и ответы	347
Семинар	348
Контрольные вопросы	348
Ответы	348
Упражнение	349
17-Й ЧАС. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТИРУЕМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ И СКРИПТА КОНСТРУИРОВАНИЯ	350
Подготовка	351
Создание редактируемых переменных	351
Использование скрипта конструирования	354
Добавление компонентов Arrow	355
Добавление компонентов Static Mesh	358
Ограничение редактируемых переменных	360
Свойство Show 3D Widget	361
Резюме	361
Вопросы и ответы	362
Семинар	362
Контрольные вопросы	362
Ответы	363
Упражнение	363
18-Й ЧАС. СОЗДАНИЕ АКТЕРОВ И ВВОДИМЫХ С КЛАВИАТУРЫ СОБЫТИЙ	364
Почему спаунинг важен	364
Создание блюпринт-класса для спауна	365
Использование скрипта конструирования	366

Использование свойства переменной Expose on Spawn	367
Создание запускающегося блюпринта	369
Спаунинг актера из класса	371
Резюме	374
Вопросы и ответы	375
Семинар	375
Контрольные вопросы	375
Ответы	376
Упражнение	376

19-Й ЧАС. СОЗДАНИЕ ЭКШЕН-СТОЛКНОВЕНИЯ 379

Игровые режимы проекта	379
HUD-интерфейсы	380
Игровой таймер и система респауна	380
Изучение умений персонажей	380
Использование блюпринт-классов	382
Папка BP_Common	383
Папка BP_Turrets	386
Папка BP_Respawn	387
Папка BP_Pickup	387
Папка BP_Levers	388
Теги актеров и компонентов	389
Резюме	390
Вопросы и ответы	390
Семинар	391
Контрольные вопросы	391
Ответы	391
Упражнение	391

**20-Й ЧАС. СОЗДАНИЕ АРКАДНОГО ШУТЕРА:
СИСТЕМЫ ВВОДА И АВАТАРЫ 393**

Определение требований с помощью сводки проекта	394
Определение требований	394
Создание игрового проекта	394
Создание пользовательского режима игры	397
Создание пользовательского аватара и контроллера игрока	399
Наследование от класса DefaultPawn	400
Управление движением объекта Pawn	403
Отключение движения по умолчанию	405

Настройка входных воздействий и маппинг осей	406
Использование событий ввода для перемещения аватара	408
Настройка фиксированной камеры	410
Резюме	412
Вопросы и ответы	412
Семинар	413
Контрольные вопросы	413
Ответы	414
Упражнение	414
21-Й ЧАС. СОЗДАНИЕ АРКАДНОГО ШУТЕРА: ПРЕПЯТСТВИЯ И БОНУСЫ	415
Создание базового класса препятствия	416
Заставляем препятствие двигаться	419
Получение урона аватаром	423
Использование нода Cast To	425
Перезапуск игры в случае гибели персонажа	427
Создание бонуса здоровья	430
Спаун актеров	436
Удаление старых препятствий	441
Резюме	442
Вопросы и ответы	442
Семинар	443
Контрольные вопросы	443
Ответы	444
Упражнение	444
22-Й ЧАС. РАБОТА С UMG	446
Создание виджет-блюпринта	446
Навигация по интерфейсу UMG	447
Режим конструктора	447
Режим Graph	448
Настройка разрешения	449
Якорные точки и масштабирование DPI	452
Создание стартового меню	453
Импорт ассетов	453
Размещение виджетов на холсте	455
Создаем функциональность через скрипты	458
Пример меню	464

Резюме	465
Вопросы и ответы	465
Семинар	466
Контрольные вопросы	466
Ответы	466
Упражнение	467
23-й ЧАС. СОЗДАНИЕ ИСПОЛНЯЕМОГО ФАЙЛА	468
«Приготовление» контента	469
Упаковка проекта для Windows	470
Ресурсы для упаковки под Android и iOS	475
Доступ к профессиональным настройкам упаковки	476
Резюме	477
Вопросы и ответы	477
Семинар	478
Контрольные вопросы	478
Ответы	478
Упражнение	479
24-й ЧАС. РАБОТА С МОБИЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ	480
Разработка приложений для мобильных устройств	481
Предварительный просмотр для мобильных устройств	482
Оптимизация для мобильных устройств	485
Установка платформы развертывания в редакторе	490
Сенсорные устройства	493
Виртуальные джойстики	493
События сенсора	495
Использование данных о движении устройства	498
Резюме	501
Вопросы и ответы	502
Семинар	502
Контрольные вопросы	502
Ответы	503
Упражнение	503

Предисловие

Unreal Engine 4 — мощный игровой движок, используемый многими профессиональными и инди-разработчиками игр. При первом использовании инструмента подобного Unreal Engine трудно разобраться с чего начать. Эта книга дает отправную точку, представляя интерфейс, рабочие процессы и множество редакторов и инструментов, которые предлагает Unreal Engine 4. Книга заложит прочный фундамент, на основе которого вы сможете удовлетворить возникший интерес к исследованию Unreal Engine и разработке игр. Каждая глава нацелена на быстрое погружение в ключевые области.

Для кого эта книга

Если вы хотите научиться создавать игры, приложения или интерактивные приложения, но не знаете, с чего начать, эта книга и движок Unreal Engine к вашим услугам. Эта книга для тех, кто заинтересован в понимании основ Unreal Engine. Неважно, являетесь ли вы новичком в разработке игр, или разрабатываете игры в качестве хобби, или получаете образование, чтобы стать профессиональным разработчиком, вы найдете что-то полезное на страницах этой книги.

Структура книги

В соответствии с подходом *Освой самостоятельно* эта книга состоит из 24 глав, работа с каждой занимает приблизительно один час.

- ▶ **1-й час «Введение в Unreal Engine 4».** Продемонстрировано, как загрузить и установить Unreal Engine 4, а также представлен интерфейс редактора.
- ▶ **2-й час «Изучение системы Gameplay Framework».** Этот час знакомит с Gameplay Framework, ключевым компонентом любого проекта, созданного в UE4.
- ▶ **3-й час «Координаты, преобразования, единицы измерения и организация».** Этот час поможет вам понять, как работают в UE4 измерение, контроль и организационные системы.
- ▶ **4-й час «Работа с актерами статичных мешей».** Вы узнаете, как импортировать 3D-модели и как использовать редактор статичных мешей.

- ▶ **5-й час «Применение освещения и отображения».** Вы узнаете, как разместить и настроить освещение на уровне.
- ▶ **6-й час «Использование материалов».** Этот час научит вас использовать текстуры и материалы в UE4.
- ▶ **7-й час «Использование элементов аудиосистемы».** Вы научитесь импортировать аудиофайлы, создавать ассеты звуковых сигналов и помещать на уровень актеры звуков окружения.
- ▶ **8-й час «Создание ландшафтов и растительности».** Вы научитесь работе с системой ландшафтов UE4 для создания ваших собственных ландшафтов, а также работе с системой растительности.
- ▶ **9-й час «Сборка мира».** Здесь вы примените полученные в предыдущих главах знания и создадите уровень.
- ▶ **10-й час «Эффекты воспроизводства в системах частиц».** Вы изучите базовые средства управления системы Cascade, которую можно использовать для воспроизводства эффектов динамических частиц.
- ▶ **11-й час «Использование актеров скелетных мешей».** Вы узнаете о редакторе Persona Editor и изучите различные типы ассетов, необходимые для оживления персонажей и существ.
- ▶ **12-й час «Matinee и синематика».** Вы научитесь пользоваться редактором Matinee Editor и анимировать камеры и меши.
- ▶ **13-й час «Обучение работе с физикой».** Вы научитесь заставлять актеров симулировать физику, чтобы реагировать на окружающий мир, а также ограничивать их.
- ▶ **14-й час «Введение в систему Blueprint Visual Scripting».** Вы ознакомитесь с основными понятиями создания скриптов и научитесь использовать Level Blueprint Editor.
- ▶ **15-й час «Работа с блюпринтами уровней».** Вы узнаете о последовательностях событий блюпринтов и создадите событие коллизии, реагирующее на действия игрока.
- ▶ **16-й час «Работа с блюпринт-классами».** Вы узнаете, как создать блюпринт-класс, использовать временную шкалу и создадите простой актер Pickup.
- ▶ **17-й час «Использование редактируемых переменных и Construction Script».** Вы научитесь использовать Construction Script и редактируемые переменные, чтобы создавать модифицируемых актеров.

- ▶ **18-й час «Создание вводимых клавиатурой событий и порождение актеров».** Вы научитесь создавать вводимые клавиатурой события, порождающие актеры в процессе геймплея*.
- ▶ **19-й час «Создание экшен-игры».** За этот урок вы используете существующий режим игры и блюпринт-классы, чтобы разработать и создать собственную экшен-игру от первого или третьего лица, базирующуюся на преодолении преград.
- ▶ **20-й час «Создание аркадного шутера: система ввода и аватар».** Вы начинаете работать над космическим шутером** в стиле игровых автоматов 1990-х. Вы узнаете о системе ввода и контролируемых пользователем актерах — аватарах.
- ▶ **21-й час «Создание аркадного шутера: преграды и захваты».** Вы продолжите работу над аркадным шутером, создавая преграды в виде астероидов и захваты здоровья, а также научитесь использовать наследование блюпринт-классов.
- ▶ **22-й час «Работа с UMG».** Вы научитесь использовать дизайнер пользовательского интерфейса Unreal Motion Graphics и создадите стартовое меню.
- ▶ **23-й час «Создание исполняемого файла».** Вы узнаете короткий способ подготовки проекта к развертыванию на других устройствах.
- ▶ **24-й час «Работа с мобильными устройствами».** Вы изучите рекомендации по оптимизации и методы работы с мобильными устройствами, а также некоторые простые способы использования датчиков прикосновения и движения.

Мы надеемся, вы получите удовольствие от этой книги и извлечете для себя пользу. Удачи в путешествии по игровому движку UE4!

Сопутствующие файлы: Файлы проектов можно скачать по адресу:
http://addons.eksmo.ru/it/UE_24.zip

* Игровой процесс (gameplay) — интерактивное взаимодействие игрока с игрой. — *Прим. ред.*

** Шутер (shooter) — «стрелялка», разновидность компьютерных игр. — *Прим. ред.*

Об авторах

Эрэм Куксон — профессор кафедры интерактивного дизайна и разработки игр (ITGM, Interactive Design and Game Development) Колледжа искусств и дизайна Саванны (SCAD, Savannah College of Art and Design). Имеет степень бакалавра искусств скульптуры и магистра компьютерных искусств. После получения степени магистра искусств продолжал оказывать помощь в запуске программы ITGM и девять лет работал координатором выпускников. В течение последних пятнадцати лет Эрэм проектировал и вел очные и онлайн курсы по искусству и разработке игр с применением технологий Unreal Engine.

Райан Даулингсока — технический художник, работающий над франшизой Gears of War компании The Coalition, дочерней компании Microsoft Studio, в Ванкувере, Британская Колумбия. Он работает, прежде всего, над деталями содержимого для команды, системами воспроизведения разрушаемости, над растительностью, визуальными эффектами, постпроцессами и пользовательскими интерфейсами в Unreal Engine 4. Ранее работал в Microsoft, разрабатывая события для очков дополненной реальности Microsoft HoloLens на движке Unity5. Райан — эксперт во множестве пакетов создания развлекательного программного обеспечения, включая Maya, Houdini, Substance Designer, Photoshop, Nuke и After Effects. Он является бакалавром искусств визуальных эффектов Колледжа искусств и дизайна Саванны. Имея страсть к интерактивному сторителлингу, корни которого уходят к консольным ролевым играм 1990-х (*Baldur's Gate II* и *Planescape: Torment*), Райан фокусируется на применении интерактивных технических решений для серьезных задач в современном гейминге. В свободное от работы над видеоиграми время Райана можно найти танцующим свинг вечера напролет со своей женой.

Клинтон Крамплер в настоящее время является главным художником окружающей среды в компании The Coalition (Microsoft Studio) в Ванкувере, Британская Колумбия. Ранее был художником в компании Battlecry Studios (Bethesda), KIXEYE, Army Game Studio, а также в других независимых студиях. Клинтон специализируется на создании окружающей среды, разработке шейдеров и художественных направлениях. Он выпустил множество обучающих видео в сотрудничестве с Digital Tutors, посвященных искусству разработки игр на движке Unreal Engine. Он получил степени магистра искусств интерактивного и игрового дизайна и бакалавра анимации в Колледже искусств и дизайна Саванны, Джорджия. До поступления в SCAD он получил степень бакалавра графического дизайна в Лонгвудском Университете в Фармвилле, Вирджиния. Найти больше информации о Клинтоне, а также взглянуть на его цифровые работы вы можете на сайте www.clintoncrumpler.com.

Триша, Найя и Элли, я люблю вас.

Эрэм

Дедушке Бобу: спасибо за постоянную поддержку в течение моего обучения и карьеры. Без твоего вклада в мое будущее я не добился бы того, что имею сейчас. Я всегда буду тебе благодарен.

Райан

Аманде: спасибо за то, что провела меня через пустыню, пока я писал эту книгу.

Клинтон

Благодарности

Моей семье: спасибо за понимание и терпение и за то, что дали мне время справиться.

Маме и папе: спасибо, что купили мне мой первый компьютер (TRS-80).

Льюису: спасибо, что думали обо мне. Вы были удивительным заведующим кафедрой.

Лоре, Шери, Оливии и всем рецензентам: спасибо за все ваши усилия.

Студии Epic Games: спасибо за то, что разработали и продолжаете разрабатывать столь поразительную технологию и игры.

Эрэм

Большое спасибо Саманте за терпимость и примирение с тем, что все мои выходные полностью проходили за клавиатурой. Твое терпение и поддержка в этом процессе были неоценимы.

Райан

Большое спасибо моему другу Брайану за то что, всегда помогал мне улучшить писательские навыки, редактировал мои работы и повышал мою уверенность братской поддержкой.

Спасибо Аманде и ее семье за то, что поддерживали меня, когда я писал эту книгу во время нашей поездки через всю страну. Я ценю ваше понимание и помощь.

Клинтон