

**УДК 794:004:004.4'277**

**ББК 77.563.4с515**

**ДЗЗ**

ДЗЗ Деникин А. А.  
Звуковой дизайн в видеоиграх. Технологии «игрового» аудио для непрограммистов. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 696 с.: ил.

**ISBN 978-5-94074-234-0**

Представленная вашему вниманию книга целиком посвящена видеоигровому звуку и звуковому дизайну для видеоигр, технологии и секреты которого доступны лишь небольшому количеству специалистов в нашей стране. В книге подробно рассматриваются этапы производства звука для видеоигр, обсуждаются его эстетические, выразительные возможности и раскрывается значительный творческий потенциал, которым обладает звук в современных видеоиграх. Книга даёт знания, позволяющие читателю самостоятельно разрабатывать творческие звуковые решения, моделировать звуковые эффекты и программировать звук для видеоигровых проектов.

Издание будет полезным широкому кругу читателей и привлечет внимание творческих специалистов к замечательным возможностям звука в видеоиграх.

**УДК 794:004:004.4'277**

**ББК 77.563.4с515**

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

**ISBN 978-5-94074-234-0**

© Деникин А. А., 2012

© Оформление, ДМК Пресс, 2012

# Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	10
-----------------------	----

## **ЧАСТЬ I**

<b>ЗВУКОВОЙ ДИЗАЙН В ВИДЕОИГРАХ: ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ «ИГРОВОГО» ЗВУКА</b> .....	14
---	----

<b>Глава 1. История звукового дизайна в видеоиграх</b> .....	15
--	----

Первые шаги .....	15
Электронные стационарные игровые автоматы .....	22
Домашние игровые консоли (приставки): первое поколение (1972–1977) .....	29
Эра персональных компьютеров. Начало .....	35
Игровые приставки в 1980–1990-е годы .....	37
Персональные компьютеры IBM .....	44
AMIGA и формат MOD .....	47
MIDI-революция .....	52
Первые качественные звуковые движки .....	54
Компьютеры и звуковые карты для игр .....	59
Трехмерный звук в видеоиграх 1990-х годов .....	70
А что же дальше? .....	82

<b>Глава 2. Выразительные возможности «игрового» звука</b> .....	84
--	----

Определение «игрового» звука .....	85
Особенности игрового звука .....	89
Функции звука в видеоиграх .....	93
Информативная группа функций игрового звука .....	93
Эмотивная группа функций игрового звука .....	100
Утилитарная группа функций игрового звука .....	103
Свойства игрового звука .....	105
Нелинейность .....	105
Зональность/лейтмотивность .....	107
Вариативность .....	108
Динамичность .....	108
Интерактивность .....	111
Адаптивность .....	112
Иммерсивность .....	113
Взаимосвязь дииегезиса видеоигры и «игрового» звука. Категории звуков в видеоиграх .....	115

## 4 Содержание

Структура звукового сопровождения в видеоиграх (музыка, звукошумовые эффекты, речь, диалоги).....	123
Звуковые эффекты в видеоиграх.....	123
Использование звуковых эффектов.....	124
Фоновые звуки.....	128
Музыка в видеоиграх.....	130
Виды музыкального сопровождения для видеоигр.....	132
Голос в видеоиграх.....	137
Основные принципы подбора аудиокomпонентов для видеоигр.....	139
Творческие аспекты микширования звука для видеоигр.....	144
Качественный мастеринг фонограмм.....	146

## **Глава 3. Процесс работы над озвучением видеоигры..... 148**

Профессии специалистов по звуку в индустрии видеоигр.....	149
Этапы работы над звуковым сопровождением.....	151
Этап звукового препродакшн.....	152
Этап продакшн.....	154
Техники звукого дизайна для видеоигр.....	156
Фоли-озвучивание.....	157
Полевая запись.....	159
Студийная запись.....	161
Подбор шумов из звуковых библиотек.....	162
Синтезирование звуковых эффектов.....	162
Моделирование уникальных звуковых эффектов.....	163
Монтаж и обработка фоновых звуков.....	166
Программное обеспечение для записи и редактирования звука.....	169
Музыкальное оформление видеоигры.....	170
Голосовое озвучение видеоигры.....	171
Пакетная обработка звука.....	173
Локализация видеоигры.....	174
Процесс звуковой интеграции.....	176
Этап продакшн. Стадия Альфа.....	179
Этап постпродакшн.....	179
Микширование звуков.....	180
Микширование звука для видеозаставок, фрагментов анимации.....	180
Интерактивное микширование звука.....	180
Многоканальное микширование.....	181
«Плотность» и единство в звучании элементов игрового аудио.....	182
Мастеринг музыки.....	183
Мастеринг звукошумовых эффектов.....	184
Мастеринг голосов и диалогов.....	184
Этап постпродакшн. Стадия Бета.....	185
Фаза тестирования качества.....	186
Фаза выпуска (релиз).....	187

**Глава 4. Особенности озвучения видеоигр разных**

<b>жанров</b> .....	189
Игры в жанре экшн: шутер от первого и от третьего лиц .....	189
Особенности дизайна звука для жанра .....	192
Полевая запись звуков .....	199
Фоли-эффекты .....	202
Дизайн звуков .....	205
Фоновые звуки .....	213
Музыка .....	219
Дизайн голосов и запись диалогов .....	222
Особенности звука в игровом многопользовательском режиме .....	231
Видеозаставки, анимационные ролики и кинематографические секвенции .....	232
Интеграция .....	234
Микширование звука .....	242
Платформеры .....	247
Стратегии .....	258
РПГ – ролевые видеоигры .....	279
Симуляторы .....	304
Жанр «Survival horror» .....	320
Приключения, авантюры или квесты .....	333
Головоломки .....	347

**Глава 5. Техники программирования звука**

<b>в видеоиграх</b> .....	358
Основы программирования видеоигр .....	358
Структура видеоигры и ее программного кода .....	361
Работа с активами .....	367
Визуальная структура игры .....	369
Звуковые дорожки и звуковые интерфейсы прикладного программирования .....	372
Основы программирования звука для видеоигр. «Физические» (симуляционные) параметры программирования звука .....	379
Дистанции и громкость звука .....	380
«Распространение» звука в виртуальном пространстве .....	381
Скорость распространения звука .....	382
Изменения высоты тона. Эффект Доплера .....	383
Задержки .....	383
Реверберации .....	384
Прочие звуковые эффекты, генерируемые в реальном времени .....	385
Технические параметры программирования звука .....	385

## 6 Содержание

Объем требуемой памяти.....	386
Звуковые каналы и полифония .....	388
Количество каналов воспроизведения звука .....	389
Дискретизация и разрядность звуковых файлов .....	390
Форматы для представления звуковых файлов .....	392
Сжатие данных и компрессирующие форматы файлов.....	394
Задержка воспроизведения звука .....	396
Использование различных типов (видов) синтеза звука .....	397
Повторения при воспроизведении звука .....	397
Рандомизация.....	398
Звуковые переходы .....	401
Кинетическое аудио .....	403
Технологии интеграции аудио .....	404
Программы интеграции звука.....	407
Microsoft Direct Music Producer .....	408
Creative Labs EAGLE: Environmental Audio Graphical Editor .....	409
GameCODA.....	410
Creative Labs ISACT.....	410
WWISE .....	412
XACT (Xbox Audio Creation Tool) .....	413
FMOD .....	414
MILES SOUND SYSTEM.....	416
UNREAL 3 SOUND SYSTEM .....	416
Статическая и динамическая модели программирования звука .....	417
Звуковое прототипирование .....	419
Методы микширования игрового аудио: пассивные и активные.	
Интерактивное микширование. Техника дакинг .....	423
<b>Глава 6. «Механика» игрового 3D-звука .....</b>	<b>429</b>
Реализация позиционируемого трехмерного звука .....	429
Интерфейсы прикладного программирования (API)	
для позиционируемого трехмерного (3D) звука.....	434
API Microsoft DS3D.....	434
Расширение Creative Environmental Audio Extension (EAX) .....	437
Альтернативные API и технологии 3D-звука .....	444
API A3D.....	444
API Sensaura 3D .....	446
QSound API Q3D .....	452
Библиотека OpenAL.....	453
API FMOD .....	454
3D RSX .....	455
API Audiere.....	455
Трехмерное позиционирование звука в музыкальном	
сопровождении видеоигр.....	456

**ЧАСТЬ II. ПРОГРАММЫ ЗВУКОВОЙ ИНТЕГРАЦИИ ..... 459****Глава 1. Знакомство с программой FMOD Designer 2010 ..... 461**

Процедура установки FMOD Designer 2010.....	466
Перед началом работы с FMOD .....	466
Запуск FMOD Designer 2010 .....	466
Создание нового проекта.....	467
Основное окно Events .....	469
Работа с простыми звуковыми событиями .....	470
Блок режимов воспроизведения (Playback Mode).....	472
Блок свойств воспроизведения (Playlist Options) .....	474
Блок свойств формата (Build Options).....	475
Окно параметров звуковых событий.....	475
Создаем простое звуковое событие .....	476
Редактор звуковых определений .....	478
Параметры звуковых определений.....	482
Имя звукового определения (Name).....	482
Режим воспроизведения (Play Mode) .....	482
Уровень громкости (Volume).....	483
Произвольный уровень громкости при воспроизведении (Volume Randomization) .....	484
Высота тона (Pitch).....	484
Произвольное изменение высоты тона (Pitch Randomization) .....	484
Способы произвольного изменения высоты тона (Pitch Randomization Behavior).....	484
Время повторного воспроизведения (Spawn Time).....	485
Количество повторений (Play Count).....	485
Максимальное количество полифонии (Maximum Poliphony) .....	485
Задержка воспроизведения (Trigger Delay).....	486
Размещение повторяемых звуков в трехмерном пространстве (3D Position Randomization).....	486
Примечание (Note).....	486
Создаем фоновый звуковой эффект, используя звуковое определение .....	487
Работа с многопластовыми событиями .....	489
Редактор многопластовых событий.....	497
Моделируем многопластовый звуковой эффект.....	500
Моделируем адаптивный звуковой эффект .....	501
Обработка звуков в редакторе многопластовых звуковых событий .....	504
Окно реверберационных определений .....	505
Моделируем интерактивный звуковой эффект .....	508
Комплексный редактор .....	512
Банки звуков .....	514

Окно банков звуков .....	515
Оптимизация файлов и завершение проекта.....	517
Интерактивная музыка в FMOD 2010 .....	519
FMOD Sandbox в FMOD Designer 2010 .....	523
Интеграция с движком Unreal .....	524

## **Глава 2. Интеграция звука в программе UDK (Unreal Development Kit)**

.....	529
Установка программы UDK .....	534
Начало работы с UDK .....	535
Окно Content Browser .....	541
Наборы в UDK .....	547
Интеграция аудио в программе UDK .....	549
Редактор звуковых монтажей UDK (Sound Cue Editor) .....	553
Звуковые классы (Sound Classes) .....	567
Звуковые функциональные объекты (Sound Actors) .....	567
Зоны распространения звука (Ambient Zones) .....	574
Скрипт-редактор Kismet.....	578
Редактор Matinee .....	582
Создаем секвенцию в редакторе Matinee для озвучивания подъема элеватора .....	592
Завершение и сохранение игрового проекта в UDK.....	594

## **Глава 3. Введение в Audiokinetic Wwise**

.....	595
Основные принципы работы Audiokinetic .....	601
Игровые объекты (Game Objects) .....	602
Звуковые объекты (Audio Object) .....	602
Иерархия звуковых объектов в Wwise .....	603
События (Events) .....	603
Масштаб события (Event Scope) .....	604
Параметры игровой синхронизации (Game Syncs) .....	604
Глобальный шаблон (States) .....	605
Шаблоны-переключения (Switches).....	606
Контроллер изменений в реальном времени (RTPCs).....	606
Вызовы (Triggers) .....	607
Аргументы (Arguments).....	607
Загрузка и установка программы Audiokinetic Wwise.....	608
Интерфейс программы Audiokinetic Wwise .....	608
Загружаем звуки в Wwise .....	610
Окно редактора звуковых параметров (Property Editor).....	611
Иерархия элементов и управление звуками в Wwise .....	612
Создаем группу файлов с возможностью воспроизведения в произвольном порядке .....	614
Создаем звуковое событие в Wwise .....	616

Создаем адаптивную последовательность звуков .....	618
Задаем огибающие для воспроизведения интерактивных звуков .....	623
Создаем многопластовый звуковой эффект .....	627
Использование звуковых обработок .....	632
Позиционирование и аттенюация звуков .....	632
Интеграция голосовых фрагментов и диалогов в Wwise .....	636
Локализация голосов в Wwise .....	636
Создаем интерактивные последовательности голосовых фрагментов .....	638
Звуковые банки в Wwise .....	642
Совместная работа в Wwise/Unreal 3 .....	643
<b>Приложение. Спецификация игровых платформ .....</b>	<b>646</b>
8-битные игровые системы .....	646
16-битные игровые системы .....	648
32- и 64-разрядные игровые системы (1993–1999 годов) .....	650
Современные игровые платформы. 128 бит .....	654
3D-консоли .....	655
<b>Словарь специальных терминов .....</b>	<b>659</b>
<b>Литература по видеоиграм .....</b>	<b>687</b>