

Оглавление

Предисловие	15
Электронный архив	16
Глава 1. Основные понятия	19
Требования к системе.....	19
Интерфейс программы.....	20
Начало работы.....	20
Командная панель.....	21
Конфигурация видовых окон.....	23
Панель с кнопками управления видовыми окнами.....	24
Режимы отображения.....	25
Выделение объектов.....	27
Трансформации объектов.....	29
Системы координат.....	30
Центр преобразования.....	31
Клонирование объектов.....	32
Массивы объектов.....	33
Радиальный массив.....	34
Зеркальное отображение объектов.....	35
Группы объектов.....	35
Слои.....	36
Единицы измерения.....	37
Сетка координат.....	38
Привязки.....	39
Выравнивание объектов.....	41
Команды <i>Undo</i> и <i>Redo</i>	42
Файлы.....	43
Внедрение в сцену объектов из других МАХ-файлов.....	44
Визуализация и сохранение растрового изображения.....	45
Настройка некоторых параметров графического интерфейса.....	46
Контрольные вопросы.....	46

Глава 2. Моделирование	48
Создание простых объектов.....	48
Упражнение № 2-1. Привязка к сетке, массивы.....	50
Настройка параметров сетки	50
Настройка параметров отображения моделей объектов	51
Установка привязок	51
Пример создания деревьев из примитивов	51
Упражнение № 2-2. Основные команды. «Восстанови стену, собери спички»	54
Первый способ	54
Второй способ	54
Третий способ	55
Собрать спички	55
Упражнение № 2-3. Создание конструкций из примитивов, рендеринг	55
Стандартные примитивы	55
Создание колоннады	56
Рендеринг	58
Упражнение № 2-4. Стандартные и дополнительные примитивы	59
Модификаторы	61
Упражнение № 2-5. Применение модификаторов	63
Модификаторы <i>Stretch, Noise, Twist</i> . Грибок.....	63
Модификаторы <i>Lattice</i> и <i>Bend</i> . Построение решетки	64
Модификатор <i>Squeeze</i>	66
Модификатор <i>FFD(box)</i> . Поляна.....	67
Упражнение № 2-6. Сплайны, тела вращения.....	68
Типы сплайнов	68
Построение сплайнов	69
Визуализация сплайнов	70
Типы вершин сплайна <i>Line</i>	70
Задание типов вершин сплайна <i>Line</i>	71
Преобразование сплайна в редактируемый сплайн	72
Редактирование сплайна	72
Создание тела вращения.....	72
Построение модели фонтана.....	73
Модель кувшина	74
Упражнение № 2-7. Выдавливание, фаски	76
Создание объемной модели с помощью модификатора <i>Extrude</i>	76
Создание объемной модели с помощью модификатора <i>Bevel</i>	77
Упражнение № 2-8. Построение объемных моделей методом лофтинга	78
Упражнение № 2-9. Булева операция <i>ProBoolean</i>	80
Булевы операции.....	80
Команда <i>ProBoolean</i>	81
Создание модели кружки с использованием булевых операций	83
Редактирование булева объекта.....	84
Редактирование параметров операндов	85
Команда <i>Extract Selected</i>	87
Сглаживание вдоль линий сопряжения операндов	87
Операция <i>Insert</i>	88
Дополнительные опции <i>ProBoolean</i>	89

Упражнение № 2-10. Булева операция <i>ProCutter</i>	91
Упражнение № 2-11. Простой домик.....	93
Построение стен.....	93
Построение крыши	96
Упражнение № 2-12. Составные объекты. Команда <i>Scatter</i>	96
Создание поляны.....	96
Создание модели гриба	98
Распределение грибов на поляне	99
Модификаторы <i>Edit Poly</i> и <i>Edit Mesh</i>	101
Сеточные модели	101
Свитки <i>Selection</i> и <i>Soft Selection</i>	102
Упражнение № 2-13. Моделирование сосуда.....	105
Создание базовой формы	105
Создание новых ребер	106
Выдавливание кольцевых выступов на боковых гранях	106
Создание впадин на боковых гранях.....	108
Закрытие днищ и скругление ребер	109
Создание надписей	109
Упражнение № 2-14. <i>Editable Poly</i> . Деформация раскраской.....	111
Деформация кистью инструментами <i>Editable Poly</i>	111
Раскраска полигонов	113
Деформация кистью инструментами панели <i>Ribbon</i>	114
Упражнение № 2-15. Модификаторы. Модель электрической лампочки	116
Построение модели лампочки	116
Построение модели резьбы с помощью модификатора <i>Displace</i> и карты <i>Checker</i>	119
Построение модели вольфрамовой нити	121
Упражнение № 2-16. Моделирование скатерти и шторы. Модификаторы <i>Cloth</i> , <i>Garment Maker</i> и <i>HSDS</i>	122
Моделирование скатерти	122
Моделирование шторы.....	125
Архитектурные объекты	126
Стены	127
Окна	128
Двери.....	129
Упражнение № 2-17. Строим дачный дом.....	130
Построение системы стен	130
Построение окон.....	131
Построение дверей.....	132
Построение фронтонов.....	133
Второй этаж.....	133
Построение лестницы.....	135
Сделай сам.....	136
Построение ломаной крыши.....	137
Отмостка.....	140
Металлочерепица и ондулин.....	140
Печные трубы.....	141
Построение водостоков.....	144
Контрольные вопросы.....	145

Глава 3. Материалы	147
Редактор материалов	147
Редактор материалов <i>Compact Material Editor</i>	149
Редактор материалов <i>Slate Material Editor</i>	151
Упражнение № 3-1. Материал <i>Standard</i>	153
Задание типа затенения	153
Настройка параметров материала <i>Standard</i>	154
Настройка параметров материалов сцены	156
Материалы для трех чайников	157
Создание материала для стекла	158
Еще два материала	158
Сохранение созданных материалов в текущей библиотеке	159
Упражнение № 3-2. Составные материалы	159
Материал <i>Top/Bottom</i>	159
Материал <i>Double Sided</i>	161
Упражнение № 3-3. Многокомпонентный материал <i>Multi/Sub-Object</i>	162
Упражнение № 3-4. Материал <i>Raytrace</i>	163
Параметры материала <i>Raytrace</i>	163
Создание отражающего и преломляющего материалов	165
Упражнение № 3-5. Материалы <i>Multi/Sub-Object</i> и <i>Raytrace</i>	166
Создание многокомпонентного материала	166
Создание материала для стойки	168
Текстурные карты и каналы	168
Типы текстурных карт	169
Упражнение № 3-6. Работа с текстурными картами	171
Применение текстурной карты	171
Применение произвольных графических файлов в качестве текстурных карт	172
Настройка параметров текстурной карты	173
Применение текстурных карт в каналах <i>Diffuse Color</i> и <i>Bump</i>	174
Упражнение № 3-7. Подробнее о каналах	176
Канал <i>Diffuse Color</i>	176
Канал <i>Opacity</i> (Непрозрачность)	177
Канал <i>Self-Illumination</i> (Самосвечение)	178
Канал <i>Reflection</i> , отражение текстурной карты	179
Карта <i>Flat Mirror</i> на канале <i>Reflection</i>	179
Материал <i>Raytrace</i>	181
Карта <i>Raytrace</i>	181
Канал <i>Refraction</i> (Преломление)	182
Применение нестандартного материала <i>Raytrace</i>	183
Упражнение № 3-8. Текстурные карты. Моделирование груши	184
Создание базовой формы	184
Создание неровностей, вмятин и асимметрии	184
Создание материала груши	185
Проецирование текстурных карт	188
Упражнение № 3-9. Параметрическое проецирование текстурных карт	189
Проецирование текстурных карт на примитивы	189
Корректировка положения текстурной карты	190
Использование фактического размера текстурной карты	191

Упражнение № 3-10. Применение модификатора <i>UVW Map</i>	194
Типы проецирования текстурных карт	194
Настройка параметров модификатора <i>UVW Map</i>	194
Подобъект <i>Gizmo</i>	195
Размещение текстуры внутри боковых поверхностей	197
Упражнение № 3-11. Материал <i>Multi/Sub-Object</i> и модификатор <i>UVW Map</i>	198
Назначение объекту нескольких текстурных карт	198
Настройка параметров модификатора <i>UVW Map</i>	200
Упражнение № 3-12. Видеоролик на экране телевизора	200
Упражнение № 3-13. Модификатор <i>Unwrap UVW</i>	201
Возможности модификатора <i>Unwrap UVW</i>	201
Плоскостное проецирование <i>Flatten Mapping</i>	202
Криволинейный объект	206
Создание текстуры	216
Контрольные вопросы	218
Глава 4. Анимация	219
Трехмерная анимация	219
Упражнение № 4-1. Простейшая анимация в автоматическом режиме	221
Анимация падения сферы	221
Ускорение падения сферы	223
Деформация сферы от столкновения с полом	224
Растяжение сферы	225
Анимация отскока	225
Сохранение анимации	226
Визуализация траектории	226
Удаление анимации	227
Упражнение № 4-2. Редактирование анимации на панелях <i>Track View</i>	227
Инструменты редактора анимации <i>Graph Editors</i>	227
Окно ключей анимации на панели <i>Curve Editor</i>	231
Упражнение № 4-3. Контроллеры анимации	233
Две категории контроллеров анимации	233
Контроллер <i>Bezier Float</i>	234
Контроллер <i>Noise</i>	238
Контроллер <i>Audio</i>	240
Контроллер <i>Block</i>	241
Упражнение № 4-4. Продолжение анимации мяча	245
Графики анимированных параметров сферы	245
Продолжение отскоков	247
Упражнение № 4-5. Вращение юлы	248
Анимация юлы	248
Масштабирование скорости воспроизведения анимации	251
Упражнение № 4-6. Контроллер <i>Path Constraint</i>	251
Упражнение № 4-7. Анимация в ручном режиме	252
Последовательность создания анимации	252
Анимация сцены	253
Упражнение № 4-8. Редактор кривых. Звуковое сопровождение	255
Анимация баскетбольного мяча	255
Создание эффекта отскакивания мяча	256

Корректировка полета мяча	257
Корректировка отскоков мяча от пола	258
Корректировка анимации в видовом окне	259
Создание звукового сопровождения	261
Анимация сетки	262
Вращение мяча	263
Анализ вращения мяча в редакторе кривых	264
Упражнение № 4-9. Рисование кистью	265
Создание первой части траектории кисти	265
Траектория текста	266
Анимация кисти вдоль траектории	268
Написание текста	268
Анимация написания текста	270
Упражнение № 4-10. Анимация системы частиц	271
Системы частиц	271
Частицы типа <i>Spray</i>	272
Пример с частицами типа <i>Facing</i>	273
Частицы типа <i>Snow</i>	274
Частицы типа <i>Blizzard</i>	275
Упражнение № 4-11. Деформации <i>Forces</i> в системах частиц	277
Деформация типа <i>Gravity</i>	277
Деформация типа <i>Wind</i>	279
Деформация типа <i>PBomb</i>	279
Деформация типа <i>Path Follow</i>	281
Частицы внутри сферы	283
Упражнение № 4-12. Анимация взрыва	284
Создание бомбы	284
Анимация сгорающего бикфордова шнура	285
Анимация горения бикфордова шнура	285
Анимация видимости вспомогательной сферы	286
Создание искр	286
Создание анимации взрыва	287
Взрыв автомобиля	288
Добавление эффекта горения	289
Создание звукового сопровождения	291
Упражнение № 4-13. Прямая кинематика	291
Иерархические связи	291
Правила прямой кинематики	294
Искажения при масштабировании	294
Неравномерное масштабирование по осям в иерархических цепочках	295
Обеспечение целостности конструкции	296
Ограничение перемещения объектов в иерархической цепочке	297
Наследование преобразований	298
Пример с настройками блокировок и наследований	299
Анимация манипулятора	301
Перенос объекта	301
Упражнение № 4-14. Инверсная кинематика	302
Режим инверсной кинематики	302
Решатели инверсной кинематики	304

Анимация с использованием решателя <i>HI Solver</i>	305
Анимация с использованием решателя <i>HD Solver</i>	305
Контрольные вопросы	308
Глава 5. Анимация с учетом законов физики.....	309
Модуль <i>MassFX</i>	309
Панель инструментов <i>MassFX Toolbar</i>	310
Инструменты панели <i>MassFX Tools</i>	311
Вкладка <i>World Parameters</i>	311
Свиток <i>Scene Settings</i>	311
Свиток <i>Advanced Settings</i>	313
Вкладка <i>Simulation Tools</i>	313
Вкладка <i>Multi-Object Editor</i>	314
Вкладка <i>Display Options</i>	317
Физические сетки в модуле <i>MassFX</i>	317
Параметры свитка <i>Physical Mesh Parameters</i>	319
Упражнение № 5-1. Скачущий шар	320
Определение свойств объектов сцены	320
Анимация сцены	324
Упражнение № 5-2. Неваляшка. Ограничения <i>MassFX constraint</i>	326
Определение свойств объектов сцены	326
Создание ограничений на взаимное перемещение объектов	327
Создание коробки	328
Коробка становится кинематическим объектом	328
Создание ограничений на перемещение коробки	329
Упражнение № 5-3. Бильярдная пирамида.....	330
Определение свойств объектов сцены	330
Настройки параметров анимации.....	330
Упражнение № 5-4. Кубик Рубика	331
Определение свойств объектов сцены	331
Анимация разбиения кубика	332
Упражнение № 5-5. Разбиение объекта на части.....	333
Создание тонкостенного объекта	333
Разбиение объекта командой <i>ProCutter</i>	333
Разбиение объекта: скрипт <i>FractureVoronoi</i>	335
Разбиение объектов: модуль <i>MassFX</i>	336
Упражнение 5-6. Модификатор <i>MassFX Cloth</i>	337
Параметры на уровне модификатора <i>mCloth</i>	337
Параметры на уровне вершин.....	339
Упражнение 5-7. Взаимодействие ткани с твердыми объектами	340
Контрольные вопросы.....	341
Глава 6. Освещение.....	342
Источники освещения	342
Освещение по умолчанию.....	343
Упражнение № 6-1. Глобальное освещение.....	345
Настройка параметров глобального освещения.....	345
Имитация глобального освещения	346

Стандартные источники света	347
Упражнение № 6-2. Источник света <i>Omni</i>	348
Параметры источника света <i>Omni</i>	348
Построение теней.....	350
Упражнение № 6-3. Другие источники света	352
Источники света <i>Target Spot</i> и <i>Free Spot</i>	352
Источник света <i>Skylight</i>	354
Источники света <i>Free Direct</i> и <i>Target Direct</i>	355
Упражнение № 6-4. Создание теней	356
Построение реалистичных теней.....	356
Тени от объекта.....	358
Наложение текстур на источники света и на тень	360
Тени от прозрачного объекта.....	360
Упражнение № 6-5. Объемное освещение	362
Создание подводной сцены.....	362
Создание источников света.....	364
Создание эффекта объемного освещения.....	366
Упражнение № 6-6. Освещение тремя источниками света	368
Создание трехточечной системы света.....	368
Настройка источников света.....	369
Упражнение № 6-7. Фотометрические источники света.....	370
Контрольные вопросы.....	372
Глава 7. Визуализация сцены.....	374
Общие параметры визуализации	374
Настройки визуализатора <i>Scanline Renderer</i>	376
Вкладка <i>Renderer</i>	376
Размытие анимации	378
Визуализация.....	379
Упражнение № 7-1. Визуализатор <i>Arnold</i> . Начнем с простого.....	380
Глобальные настройки визуализатора <i>Arnold</i>	385
Источники света и камеры визуализатора <i>Arnold</i>	387
Материалы визуализатора <i>Arnold</i>	390
Упражнение № 7-2. Текстурные карты визуализатора <i>Arnold</i>	395
Упражнение № 7-3. Создание преломлений	397
Упражнение № 7-4. Конвертация из <i>mental ray</i> в <i>Arnold</i>	399
Настройка физических материалов	402
Применение материалов визуализатора <i>Arnold</i>	404
Применение источников света визуализатора <i>Arnold</i>	404
Упражнение № 7-5. Настройки визуализатора <i>V-Ray</i>	405
Установка визуализатора <i>V-Ray</i>	405
Вкладка <i>V-Ray</i>	406
Свиток <i>Global switches</i>	406
Свиток <i>Image sampler (Antialiasing)</i>	407
Свиток <i>Image filter</i>	407
Свиток <i>Environment</i>	408
Свиток <i>Color mapping</i>	408

Вкладка <i>GI</i>	408
Свиток <i>Global illumination</i>	408
Свиток <i>Irradiance map</i>	409
Первичные настройки визуализатора <i>V-Ray</i>	410
Упражнение № 7-6. Настройки источников света <i>V-Ray</i>	411
Настройка параметров источника света <i>V-RayLight</i>	411
Применение стандартных источников света	413
Источник солнечного света <i>V-RaySun</i>	414
Упражнение № 7-7. Материалы <i>V-Ray</i>	417
Материал <i>V-RayMtl</i>	417
Создание материалов.....	418
Материал <i>V-RayLightMtl</i>	420
Упражнение № 7-8. <i>V-Ray</i> . Настройки цвета и отражений	421
Создание материалов и освещения	421
Создание отражений.....	422
Влияние параметра <i>Max depth</i>	423
Влияние параметра <i>Fresnel reflections</i> (Отражения по Френелю).....	424
Создание размытых отражений: параметр <i>Reflection glossiness</i>	424
Сглаживание шума	425
<i>Highlight glossiness</i> (Размытость блика).....	426
Применение текстурных карт	428
Упражнение № 7-9. <i>V-Ray</i> . Настройки прозрачности и свойств преломления	429
Создание тестовой сцены.....	429
Создание преломлений.....	430
Настройка отражений.....	431
Параметр <i>Max depth</i> (Максимальная глубина).....	431
Размытие прозрачности.....	432
Преломление света	432
Подведем итог.....	433
Упражнение № 7-10. Камеры	433
Типы камер.....	433
Настройка камер	434
Упражнение № 7-11. Размытие сцены	436
Глубина резкости	436
Визуализатор <i>Scanline Renderer</i>	437
Визуализатор <i>Arnold</i>	439
Визуализатор <i>V-Ray Next, update 1.2</i>	439
Упражнение № 7-12. Визуализация интерьера	440
Размещение камер	440
Установка источников освещения.....	441
Настройки визуализатора <i>V-Ray</i>	442
Дневное освещение. Вид из первой камеры.....	442
Дневное солнечное освещение. Вид из второй камеры	442
Вечернее освещение. Вид из третьей камеры	444
Контрольные вопросы.....	445
Глава 8. Персонажная анимация	447
Набор инструментов <i>Character studio</i>	447
Упражнение № 8-1. Двунogie объекты <i>biped</i>	448
Создание <i>biped</i>	448

Свиток <i>Structure</i>	450
Свиток <i>Biped</i>	452
Форматы файлов.....	453
Свиток <i>Track Selection</i>	454
Свиток <i>Bend Links</i> : вращение нескольких связей.....	455
Связывание других объектов с <i>biped</i>	456
Свиток <i>Copy/Paste</i>	456
Упражнение № 8-2. Копирование анимации.....	458
Копирование кадров анимации.....	458
Копирование треков анимации.....	460
Копирование анимации внутри сцены	460
Ключи анимации.....	461
Цветовая палитра ключей и траекторий <i>biped</i>	461
Свиток <i>Key Info</i>	462
Свиток <i>Key Info</i> , подсвиток <i>IK</i> : выбор опорной точки кисти и ступни.....	463
Свиток <i>Key Info</i> , подсвиток <i>Head</i>	465
Упражнение № 8-3. Баланс-фактор и гравитация.....	465
Баланс-фактор	465
Гравитация.....	467
Упражнение № 8-4. Встраивание системы костей.....	468
Создание <i>biped</i>	468
Размещение COM-объекта.....	469
Масштабирование костей таза и ног <i>biped</i> относительно модели персонажа.....	470
Расположение костей рук и позвоночника <i>biped</i>	471
Размещение пальцев	473
Размещение головы	474
Упражнение № 8-5. Оснастка скелета	474
Модификатор <i>Physique</i>	474
Оснастка панды.....	475
Настройка параметров оболочки левой руки	476
Применение настроек к правой руке.....	479
Оболочки ног. Редактирование сечений оболочек	480
Контрольные точки.....	482
Свойства вершин. Проверка привязки вершин	482
Удаление влияния связи на вершины.....	483
Пример удаления влияния связей на лишние вершины	483
Корректировка весовых коэффициентов вершин	485
Настройка параметров оболочки головы.....	487
Проверка настроек с помощью VIP-файла	487
Упражнение № 8-6. Анимация <i>biped</i> в свободной форме.....	488
Закрепление положения ног.....	488
Создание одного приседания панды	488
Копирование и вставка позы панды	489
Анимация рук	489
Сохранение созданной анимации <i>biped</i>	491
Упражнение № 8-7. Панда на скейтборде	492
Размещение панды на скейтборде.....	492
Связывание панды со скейтбордом.....	492

Закрепление ног панды на скейтборде.....	494
Анимация тела панды.....	494
Продолжение анимации.....	494
Упражнение № 8-8. Анимация спортсмена.....	495
Создание анимации.....	495
Сохранение анимации.....	500
Применение созданного VIP-файла.....	501
Упражнение № 8-9. Спортсмен на турнике.....	502
Упражнение № 8-10. Пошаговая анимация biped.....	508
Создание шагов.....	508
Настройка шагов biped.....	509
Походка шагом.....	512
Пример пошаговой анимации.....	512
Состояния ног biped.....	514
Следы biped в окне <i>Track View - Dope Sheet</i>	515
Пример движения biped с остановкой.....	516
Походка бегом и вприпрыжку.....	518
Деактивация следов.....	519
Пример использования деактивации следов.....	520
Подъем по винтовой лестнице.....	521
Остановка biped.....	523
Хлопок над головой, поворот головы.....	524
Сохранение анимации с МАХ-объектами и загрузка анимации.....	525
Анимация лап панды.....	526
Корректировка походки персонажа.....	527
Визуализация анимации.....	528
Упражнение № 8-11. Клип из нескольких VIP-файлов.....	528
Окно <i>Motion Mixer</i>	528
Добавление VIP-файлов в «миксер».....	529
Воспроизведение объединенной анимации.....	531
Сохранение и загрузка анимаций.....	531
Контрольные вопросы.....	534
Использованная литература.....	535
Приложение. Описание электронного архива.....	538
Предметный указатель.....	539