

Александр Горелик, Юлия Васильева

3ds Max 2022

Моделирование простых
и сложных объектов

Создание материалов
любой сложности

Инструменты анимации

Возможности создания
анимации с учетом законов
физики, создание спецэффектов

Освещение

Стандартные методы
визуализации, Arnold, V-Ray

Персонажная анимация

Наглядные видео-
и дополнительные материалы
в электронном архиве



Материалы
на www.bhv.ru

Оглавление

Предисловие	15
Электронный архив	16
Глава 1. Основные понятия	19
Требования к системе	19
Новое в 3ds Max 2022	20
Видовые окна	20
Моделирование	20
Визуализация	21
Интерфейс программы	21
Начало работы	21
Командная панель	24
Конфигурация видовых окон	25
Панель с кнопками управления видовыми окнами	27
Режимы отображения	28
Выделение объектов	30
Команды <i>Undo</i> и <i>Redo</i>	31
Трансформации объектов	32
Системы координат	33
Центр преобразования	34
Клонирование объектов	36
Зеркальное отображение объектов	37
Группы объектов	38
Слои	38
Единицы измерения	40
Сетка координат	41
Привязки	42
Выравнивание объектов	44
Файлы	45
Импорт в сцену объектов из других MAX-файлов	47
Создание и работа с проектом	47
Визуализация и сохранение растрового изображения	48
Настройка некоторых параметров графического интерфейса	49
Контрольные вопросы	50

Глава 2. Моделирование	51
Создание простых объектов.....	51
Упражнение № 2-1. Привязка к сетке, массивы.....	54
Установка проекта.....	54
Настройка единиц измерения и параметров сетки.....	54
Установка привязок.....	55
Пример создания деревьев из примитивов.....	55
Упражнение № 2-2. Основные команды. "Восстанови стену, собери спички".....	58
Первый способ, установка координат.....	58
Второй способ.....	59
Собрать спички.....	59
Практическая работа.....	60
Упражнение № 2-3. Создание конструкций из примитивов, рендеринг.....	60
Стандартные примитивы.....	60
Создание колоннады.....	60
Рендеринг.....	62
Практическая работа.....	63
Упражнение № 2-4. Стандартные и дополнительные примитивы.....	63
Практическая работа.....	67
Модификаторы.....	67
Упражнение № 2-5. Применение модификаторов.....	69
Построение лампы.....	69
Моделирование кресла.....	71
Моделирование стола.....	72
Моделирование корзины.....	73
Практическая работа.....	75
Упражнение № 2-6. Сплаины, тела вращения.....	75
Типы сплайнов.....	75
Построение сплайнов.....	75
Визуализация сплайнов.....	76
Типы вершин сплайна <i>Line</i>	77
Задание типов вершин сплайна <i>Line</i>	78
Преобразование сплайна в редактируемый сплайн.....	78
Редактирование сплайна.....	78
Создание тела вращения.....	79
Построение модели фонтана.....	80
Модель вазы.....	81
Практическая работа.....	82
Упражнение № 2-7. Выдавливание, фаски.....	82
Создание объемной модели с помощью модификатора <i>Extrude</i>	82
Создание объемной модели с помощью модификатора <i>Bevel</i>	83
Упражнение № 2-8. Построение объемных моделей методом лофтинга.....	84
Практическая работа.....	87
Упражнение № 2-9. Булева операция <i>ProBoolean</i>	88
Булевы операции.....	88
Виды операций команды <i>ProBoolean</i>	89
Создание модели кружки с использованием булевых операций.....	90
Упражнение № 2-10. Булева операция <i>ProCutter</i>	93
Практическая работа.....	95

Упражнение № 2-11. Простой домик.....	95
Построение стен.....	95
Построение крыши.....	98
Практическая работа.....	99
Упражнение № 2-12. Составные объекты. Команда <i>Scatter</i>	99
Деревья.....	99
Камни.....	102
Распределение объектов с помощью инструмента <i>Scatter</i>	103
Модификаторы <i>Edit Poly</i> и <i>Edit Mesh</i>	105
Сеточные модели.....	105
Свитки <i>Selection</i> и <i>Soft Selection</i>	106
Выделение подобъектов.....	106
Плавное выделение подобъектов.....	108
Упражнение № 2-13. Моделирование флакона.....	108
Создание базовой формы.....	109
Создание новых ребер.....	110
Выдавливание кольцевых выступов на боковых гранях.....	110
Создание впадин на боковых гранях.....	111
Закрытие dna и скругление ребер.....	113
Создание надписей.....	113
Создание крышки.....	114
Практическая работа.....	115
Упражнение № 2-14. <i>Editable Poly</i> . Деформация кистью.....	116
Деформация кистью инструментами панели <i>Ribbon</i>	116
Упражнение № 2-15. Модель лодки. Использование модификатора <i>Displace</i>	118
Создание эскизов.....	118
Моделирование лодки.....	120
Моделирование океана.....	126
Практическая работа.....	128
Упражнение № 2-16. Моделирование скатерти и шторы.	
Модификаторы <i>Cloth</i> , <i>Garment Maker</i> и <i>HSDS</i>	128
Моделирование скатерти.....	128
Моделирование шторы.....	132
Практическая работа.....	133
Архитектурные объекты.....	133
Стены.....	133
Окна.....	135
Двери.....	136
Упражнение № 2-17. Строим дачный дом.....	136
Построение системы стен.....	136
Построение окон.....	137
Построение дверей.....	139
Построение фронтонов.....	139
Второй этаж.....	140
Построение лестницы.....	140
Сделай сам.....	142
Построение ломаной крыши.....	142
Металлочерепица.....	143
Печные трубы.....	145

Построение водостоков	147
Практическая работа	148
Контрольные вопросы	149
Глава 3. Освещение и материалы.....	150
Установка проекта	150
Источники освещения	150
Освещение по умолчанию.....	151
Упражнение № 3-1. Стандартные источники света	153
Параметры источника света <i>Omni</i>	154
Настройка теней.....	157
Источники света <i>Target Spot</i> и <i>Free Spot</i>	158
Источники света <i>Free Direct</i> и <i>Target Direct</i>	162
Источник света <i>Skylight</i>	164
Практическая работа	165
Упражнение № 3-2. Фотометрические источники света.	
Освещение тремя источниками света	165
Создание трехточечной системы света	166
Настройка источников света.....	168
Практическая работа	169
Упражнение № 3-3. Объемное освещение	170
Создание подводной сцены.....	170
Создание источников света.....	172
Создание эффекта объемного освещения.....	174
Практическая работа	176
Редактор материалов	176
Редактор материалов <i>Compact Material Editor</i>	178
Редактор материалов <i>Slate Material Editor</i>	180
Упражнение № 3-4. Материал <i>Physical Material</i>	182
Шаблоны материала <i>Physical Material</i>	183
Создание стекла	184
Создание металлической поверхности.....	185
Неоновое освещение.....	186
Сохранение созданных материалов в текущей библиотеке	187
Практическая работа	187
Упражнение № 3-5. Составные материалы	188
Материал <i>Top/Bottom</i>	188
Материал <i>Double Sided</i>	189
Упражнение № 3-6. Многокомпонентный материал <i>Multi/Sub-Object</i>	190
Подготовка материала	190
Распределение материалов по полигонам	192
Практическая работа	193
Текстурные карты и каналы.....	193
Типы текстурных карт.....	194
Упражнение № 3-7. Работа с текстурными картами.....	196
Применение текстурной карты	196
Применение произвольных графических файлов в качестве текстурных карт.....	197
Настройка параметров текстурной карты.....	197
Практическая работа	199

Упражнение № 3-8. Создание рельефа с помощью канала <i>Bump</i> и эффекта <i>Displacement</i>	199
Применение инструмента <i>Displacement</i>	199
Применение текстурной карты <i>Bump</i>	201
Практическая работа	202
Упражнение № 3-9. Подробнее о каналах	202
Настройка прозрачности по текстурной карте	203
Настройка отражения по текстурной карте	204
Градиентное отражение	206
Практическая работа	207
Упражнение № 3-10. Текстуры карты. Моделирование груши	208
Создание базовой формы	208
Создание неровностей, вмятин и асимметрии	208
Создание материала груши	209
Практическая работа	212
Проецирование текстурных карт	212
Упражнение № 3-11. Параметрическое проецирование текстурных карт	213
Проецирование текстурных карт на примитивы	213
Корректировка положения текстурной карты	214
Использование фактического размера текстурной карты	216
Упражнение № 3-12. Применение модификатора <i>UVW Map</i>	218
Типы проецирования текстурных карт	218
Настройка параметров модификатора <i>UVW Map</i>	219
Подобъект <i>Gizmo</i>	220
Размещение текстуры внутри боковых поверхностей	222
Практическая работа	223
Упражнение № 3-13. Материал <i>Multi/Sub-Object</i> и модификатор <i>UVW Map</i>	223
Назначение объекту нескольких материалов	223
Настройка параметров модификатора <i>UVW Map</i>	226
Упражнение № 3-14. Видеоролик на экране телевизора	227
Практическая работа	228
Упражнение № 3-15. Модификатор <i>Unwrap UVW</i>	228
Возможности модификатора <i>Unwrap UVW</i>	228
Плоскостное проецирование <i>Flatten Mapping</i>	228
Криволинейный объект	232
Создание текстуры	242
Практическая работа	243
Контрольные вопросы	244
Глава 4. Визуализация сцены и камеры	245
Установка проекта	245
Глобальное освещение	245
Упражнение № 4-1. Настройка параметров глобального освещения	246
Имитация глобального освещения	248
Общие параметры визуализации	249
Упражнение № 4-2. Визуализатор <i>Arnold</i> . Начнем с простого	251
Установка материалов	251
Установка источников света	253

Упражнение № 4-3. Настройки визуализатора <i>Arnold</i> и его компоненты	254
Источники света и камеры визуализатора <i>Arnold</i>	257
Материалы визуализатора <i>Arnold</i>	260
Упражнение № 4-4. Текстурные карты визуализатора <i>Arnold</i>	265
Упражнение № 4-5. Создание преломлений	267
Упражнение № 4-6. Конвертация из <i>mental ray</i> в <i>Arnold</i>	268
Настройка физических материалов	271
Упражнение № 4-7. Камеры	273
Типы камер	273
Настройка камер	275
Упражнение № 4-8. Настройка физической камеры	277
Упражнение № 4-9. Размытие сцены	280
Глубина резкости	280
Глубина резкости для камеры <i>Target</i>	281
Глубина резкости для камеры <i>Physical</i>	282
Контрольные вопросы	283
Глава 5. Визуализатор <i>V-Ray</i>	284
Обзор <i>V-Ray</i>	284
Установка проекта	284
Упражнение № 5-1. Установка визуализатора <i>V-Ray</i>	285
Вкладка <i>V-Ray</i>	286
Свиток <i>Global switches</i>	286
Свиток <i>IPR Options</i>	287
Свиток <i>Image sampler (Antialiasing)</i>	287
Свиток <i>Image filter</i>	289
Свиток <i>Environment</i>	289
Свиток <i>Color mapping</i>	290
Вкладка <i>GI</i>	290
Свиток <i>Global illumination</i>	290
Свиток <i>Irradiance map</i>	291
Первичные настройки визуализатора <i>V-Ray</i>	292
Упражнение № 5-2. Работа с окном визуализации <i>V-Ray Frame Buffer</i>	293
Упражнение № 5-3. Интерактивная визуализация в <i>V-Ray</i>	297
Упражнение № 5-4. Настройки источников света <i>V-Ray</i>	298
Настройка параметров источника света <i>VRayLight</i>	299
Применение стандартных источников света	303
Источник солнечного света <i>VRaySun</i>	304
Практическая работа	308
Упражнение № 5-5. Освещение и установка камер в интерьере	309
Установка камер	310
Установка дневного освещения	312
Искусственное освещение	313
Настройка ограничивающих плоскостей у камеры	317
Практическая работа	318
Упражнение № 5-6. Материалы <i>V-Ray</i>	319
Материал <i>VRayMtl</i>	319
Создание материалов	320
Простое стекло	320

Зеркальная поверхность	321
Библиотека материалов	322
Упражнение № 5-7. <i>V-Ray</i> . Настройки цвета и отражений	323
Создание материалов и освещения	323
Создание отражений	324
Влияние параметра <i>Fresnel reflections</i> (Отражения по Френелю)	324
Создание размытых отражений: параметр <i>Reflection glossiness</i>	325
<i>Hilight glossiness</i> (Размытость блика)	325
Применение текстурных карт	326
Практическая работа	327
Упражнение № 5-8. <i>V-Ray</i> . Настройки прозрачности и свойств преломления	327
Создание тестовой сцены	327
Создание преломлений	328
Настройка отражений	330
Размытие прозрачности	330
Преломление света	330
Подведем итог	331
Практическая работа	331
Контрольные вопросы	331
Глава 6. Анимация	332
Трехмерная анимация	332
Упражнение № 6-1. Простейшая анимация в автоматическом режиме	334
Анимация падения сферы	334
Ускорение падения сферы	336
Деформация сферы от столкновения с полом	337
Растяжение сферы	338
Анимация отскока	338
Визуализация анимации	339
Визуализация траектории	340
Удаление анимации	341
Практическая работа	341
Упражнение № 6-2. Покадровая визуализация анимации. Размытие анимации	341
Размытие анимации <i>Scanline Renderer</i>	342
Размытие анимации <i>Arnold</i>	343
Размытие анимации <i>V-Ray</i>	344
Упражнение № 6-3. Редактирование анимации на панелях <i>Track View</i>	344
Инструменты редактора анимации <i>Graph Editors</i>	344
Окно ключей анимации на панели <i>Curve Editor</i>	347
Упражнение № 6-4. Контроллеры анимации	350
Две категории контроллеров анимации	350
Контроллер <i>Bezier Float</i>	351
Контроллер <i>Noise</i>	354
Контроллер <i>Audio</i>	355
Контроллер <i>Block</i>	356
Практическая работа	359
Упражнение № 6-5. Продолжение анимации мяча	359
Графики анимированных параметров сферы	359
Продолжение отскоков	361

Упражнение № 6-6. Вращение юлы	362
Анимация юлы	362
Масштабирование скорости воспроизведения анимации	365
Практическая работа	365
Упражнение № 6-7. Контроллер <i>Path Constraint</i>	366
Практическая работа	367
Упражнение № 6-8. Анимация в ручном режиме	367
Последовательность создания анимации	367
Анимация сцены	368
Практическая работа	370
Упражнение № 6-9. Редактор кривых. Звуковое сопровождение	370
Анимация баскетбольного мяча	370
Создание эффекта отскакивания мяча	371
Корректировка полета мяча	372
Корректировка отскоков мяча от пола	373
Корректировка анимации в видовом окне	374
Создание звукового сопровождения	376
Анимация сетки	377
Вращение мяча	378
Практическая работа	379
Упражнение № 6-10: Прямая кинематика	379
Иерархические связи	379
Правила прямой кинематики	381
Возможные проблемы при масштабировании	382
Обеспечение целостности конструкции	382
Ограничение перемещения объектов в иерархической цепочке	383
Наследование преобразований	384
Пример с настройками блокировок и наследований	384
Анимация манипулятора	386
Перенос объекта	387
Практическая работа	388
Упражнение № 6-11. Инверсная кинематика	388
Режим инверсной кинематики	388
Решатели инверсной кинематики	389
Анимация с использованием решателя <i>HI Solver</i>	390
Анимация с использованием решателя <i>HD Solver</i>	391
Практическая работа	393
Контрольные вопросы	394
Глава 7. Эффекты анимации. Анимация с учетом законов физики	395
Установка проекта	395
Системы частиц	395
Частицы типа <i>Spray</i>	396
Упражнение № 7-1. Примеры использования систем частиц	397
Пример с частицами типа <i>Tetrahedron</i>	397
Пример с частицами типа <i>Facing</i>	399
Частицы типа <i>Snow</i>	399
Частицы типа <i>Blizzard</i>	400

Упражнение № 7-2. Деформации <i>Forces</i> в системах частиц	402
Деформация типа <i>Gravity</i>	402
Деформация типа <i>Wind</i>	405
Деформация типа <i>PBomb</i>	406
Деформация типа <i>Path Follow</i>	407
Частицы внутри сферы	409
Упражнение № 7-3. Анимация взрыва	410
Анимация сгорающего бикфордова шнура	410
Анимация горения бикфордова шнура	410
Анимация видимости вспомогательной сферы	411
Создание искр	411
Создание анимации взрыва	412
Взрыв автомобиля	413
Добавление эффекта горения	415
Создание звукового сопровождения	416
Практическая работа	417
Модуль <i>MassFX</i>	417
Панель инструментов <i>MassFX Toolbar</i>	418
Инструменты панели <i>MassFX Tools</i>	419
Вкладка <i>World Parameters</i>	419
Свиток <i>Scene Settings</i>	420
Свиток <i>Advanced Settings</i>	421
Вкладка <i>Simulation Tools</i>	421
Вкладка <i>Multi-Object Editor</i>	422
Вкладка <i>Display Options</i>	425
Физические сетки в модуле <i>MassFX</i>	425
Параметры свитка <i>Physical Mesh Parameters</i>	427
Упражнение № 7-4. Скачущий шар	428
Определение свойств объектов сцены	428
Анимация сцены	432
Практическая работа	433
Упражнение № 7-5. Ограничения <i>MassFX constraint</i>	433
Определение свойств объектов сцены	433
Установка свойств	434
Практическая работа	435
Упражнение № 7-6. Бильярдная пирамида	435
Определение свойств объектов сцены	435
Настройка параметров анимации	436
Практическая работа	437
Упражнение № 7-7. Разбиение объекта на части	437
Создание тонкостенного объекта	437
Разбиение объекта: скрипт <i>FractureVoronoi</i>	437
Разбиение объектов: модуль <i>MassFX</i>	438
Практическая работа	439
Упражнение 7-8. Модификатор <i>MassFX Cloth</i>	439
Параметры на уровне модификатора <i>mCloth</i>	439
Параметры на уровне вершин	441
Практическая работа	441
Контрольные вопросы	442

Глава 8. Персонажная анимация	443
Установка проекта	443
Набор инструментов <i>Character studio</i>	443
Упражнение № 8-1. Двунogie объекты <i>biped</i>	444
Создание <i>biped</i>	444
Свиток <i>Structure</i>	446
Свиток <i>Biped</i>	448
Форматы файлов	449
Свиток <i>Track Selection</i>	450
Свиток <i>Bend Links</i> : вращение нескольких связей	451
Связывание других объектов с <i>biped</i>	452
Свиток <i>Copy/Paste</i>	452
Упражнение № 8-2. Копирование анимации	454
Копирование кадров анимации	454
Копирование треков анимации	456
Копирование анимации внутри сцены	456
Ключи анимации	457
Цветовая палитра ключей и траекторий <i>biped</i>	457
Свиток <i>Key Info</i>	458
Свиток <i>Key Info</i> , подсвиток <i>IK</i> : выбор опорной точки кисти и ступни	459
Свиток <i>Key Info</i> , подсвиток <i>Head</i>	461
Упражнение № 8-3. Баланс-фактор и гравитация	461
Баланс-фактор	461
Практическая работа	462
Гравитация	463
Упражнение № 8-4. Встраивание системы костей	464
Создание <i>biped</i>	464
Размещение СОМ-объекта	465
Масштабирование костей таза и ног <i>biped</i> относительно модели персонажа	466
Расположение костей рук и позвоночника <i>biped</i>	467
Размещение пальцев	469
Размещение головы	470
Практическая работа	470
Упражнение № 8-5. Оснастка скелета	470
Модификатор <i>Physique</i>	470
Оснастка панды	471
Настройка параметров оболочки левой руки	472
Применение настроек к правой руке	475
Оболочки ног. Редактирование сечений оболочек	476
Контрольные точки	478
Свойства вершин. Проверка привязки вершин	478
Удаление влияния связи на вершины	479
Пример удаления влияния связей на лишние вершины	479
Корректировка весовых коэффициентов вершин	481
Настройка параметров оболочки головы	483
Проверка настроек с помощью VIP-файла	483
Практическая работа	484
Упражнение № 8-6. Анимация <i>biped</i> в свободной форме	484
Закрепление положения ног	484

Создание одного приседания панды	484
Копирование и вставка позы панды	485
Анимация рук	485
Сохранение созданной анимации biped	487
Практическая работа	488
Упражнение № 8-7. Панда на скейтборде	488
Размещение панды на скейтборде	488
Связывание панды со скейтбордом	488
Закрепление ног панды на скейтборде	490
Анимация тела панды	490
Продолжение анимации	490
Упражнение № 8-8. Анимация спортсмена	491
Создание анимации	491
Сохранение анимации	496
Применение созданного VIP-файла	497
Упражнение № 8-9. Спортсмен на турнике	498
Упражнение № 8-10. Пошаговая анимация biped	504
Создание шагов	504
Настройка шагов biped	505
Походка шагом	508
Пример пошаговой анимации	508
Состояния ног biped	510
Следы biped в окне <i>Track View - Dope Sheet</i>	511
Пример движения biped с остановкой	512
Походка бегом и вприпрыжку	514
Деактивация следов	515
Пример использования деактивации следов	516
Подъем по винтовой лестнице	517
Остановка biped	519
Хлопок над головой, поворот головы	520
Сохранение анимации с MAX-объектами и загрузка анимации	521
Анимация лап панды	522
Корректировка походки персонажа	523
Визуализация анимации	524
Практическая работа	524
Упражнение № 8-11. Клип из нескольких VIP-файлов	524
Окно <i>Motion Mixer</i>	524
Добавление VIP-файлов в "миксер"	525
Воспроизведение объединенной анимации	527
Сохранение и загрузка анимаций	527
Контрольные вопросы	530
Использованная литература	533
Приложение. Описание электронного архива	536
Предметный указатель	537