

СДЕЛАНО В РОССИИ



**УНИФИЦИРОВАННАЯ
СИСТЕМА
ТРЕХМЕРНОЙ
ВИЗУАЛИЗАЦИИ «ИРИС-Т»**

**ОСОБЕННОСТИ
И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ**

НА СЛУЖБЕ ОТЕЧЕСТВУ



«ИРИС-Т»

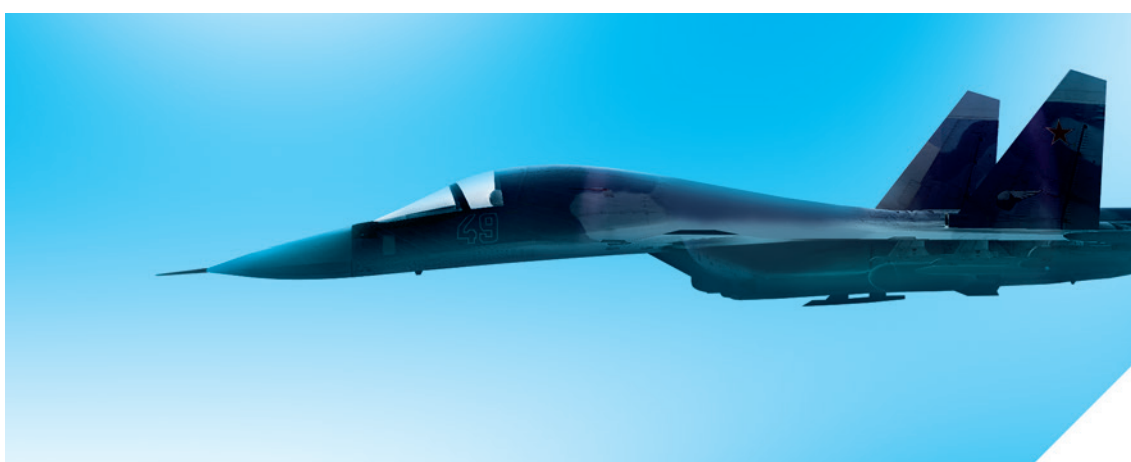
УНИФИЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННАЯ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕХМЕРНЫХ СЦЕН, ТРЕХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ. СИСТЕМА ПОЗВОЛЯЮТ ВОСПРОИЗВОДИТЬ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЛАНДШАФТЫ НА ОСНОВЕ РЕАЛЬНОЙ МЕСТНОСТИ.

ПРИМЕНЯЕТСЯ В ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРАХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ, В КОТОРЫХ ТРЕБУЕТСЯ ТРЕХМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ. МОЖЕТ УПРАВЛЯТЬСЯ КАК ВНУТРЕННИМИ КОМАНДАМИ, ТАК И ПО СИГНАЛАМ ОТ ВНЕШНИХ МОДЕЛИРУЮЩИХ СИСТЕМ. ОТВЕЧАЕТ ВЫСОКИМ ТРЕБОВАНИЯМ К ТОЧНОСТИ СИМУЛЯЦИИ, ФОТОРЕАЛИСТИЧНОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ И РАБОТЕ С БОЛЬШИМИ МАССИВАМИ ДАННЫХ.

«ИРИС-Т» ПОЗВОЛЯЕТ РЕШАТЬ ОБЩИЕ И УЗКОСПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ, СВЯЗАННЫЕ С ТРЕХМЕРНЫМ ПРЕДСТАВЛЕНИЕМ ДАННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ И КАК ЗАКОНЧЕННАЯ СИСТЕМА С ЗАДАНЫМ ФУНКЦИОНАЛОМ, И КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СОБСТВЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.

ПРИ ЭТОМ ДЛЯ ЛЮБОГО ИЗ ВАРИАНТОВ НАБОР НЕОБХОДИМЫХ ФУНКЦИЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОПРЕДЕЛЕН ПО ПРИНЦИПУ КОНСТРУКТОРА.





- SDK – SOFTWARE DEVELOPMENT KIT [КОМПЛЕКТ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ]
- 3D-ВИЗУАЛИЗАТОР
- ГЕНЕРАТОР ТРЕХМЕРНЫХ СЦЕН
- ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕКИ
- СТРУКТУРА



УСТВ «Ирис-Т» позволяет в реальном времени строить качественное и реалистичное изображение местности (виртуальной среды), над которой производится полет.

Детальное и реалистичное представление ландшафта основано на данных картографии, аэрофотосъемки и обширной текстурной и объектовой базе данных, позволяющих моделировать разнообразные типы земной поверхности в различные времена года.

Трехмерное представление гор, холмов, поверхности земли, разнообразных погодных явлений, облачности различного типа и плотности, локальных туманов и гроз, искусственных статичных и динамичных объектов создает максимально реалистичную внешнюю среду.





ПРИМЕНЕНИЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В АВИАЦИОННЫХ ТРЕНАЖЕРАХ





ПРИМЕНЕНИЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В МОРСКИХ ТРЕНАЖЕРАХ





УНИФИЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА
ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ «ИРИС-Т»



ТЕЛ.: +7 (495) 648 06 40
ФАКС: +7 (495) 648 06 39



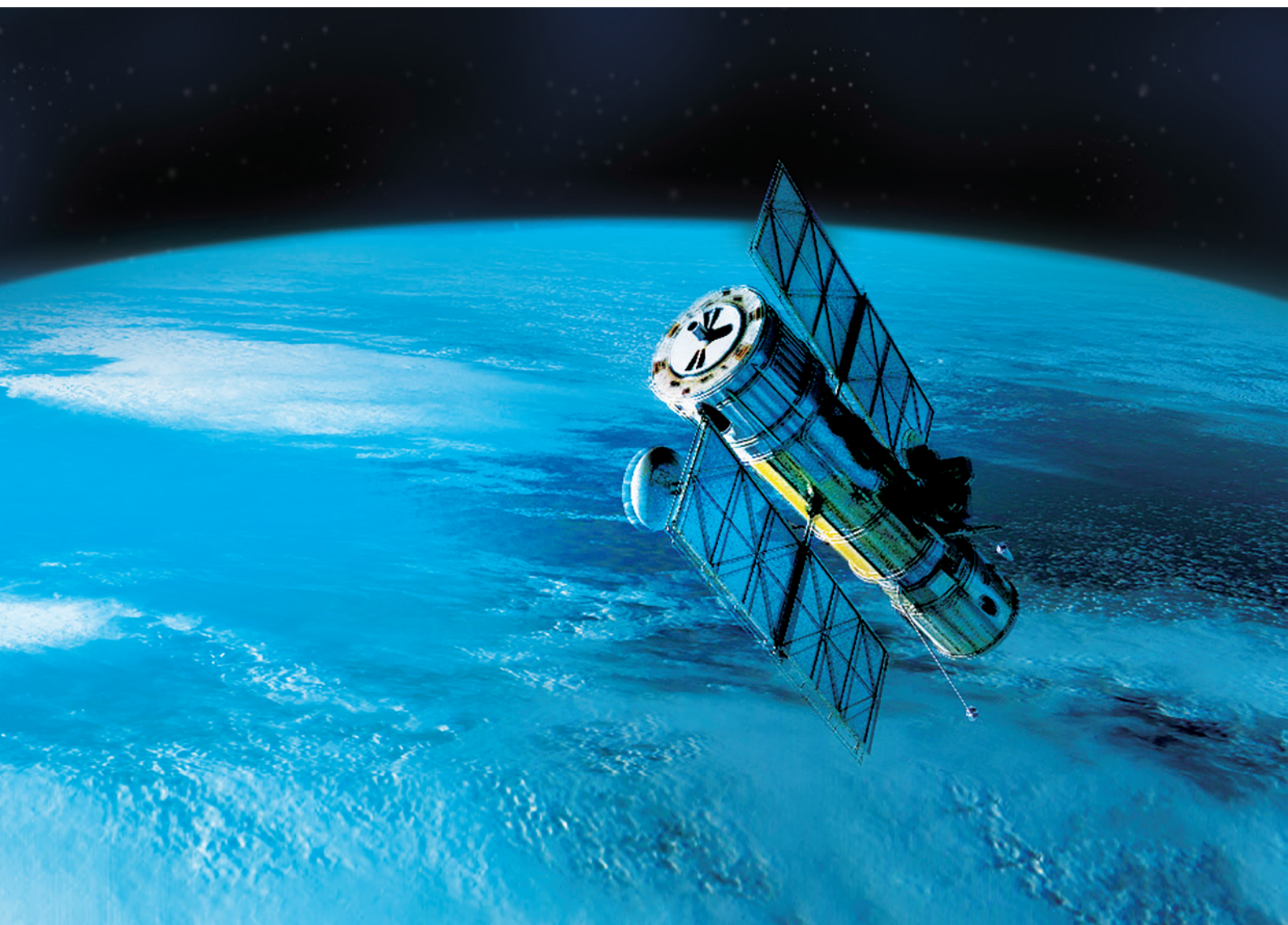
MAIL@RUSBITECH.RU
WWW.RUSBITECH.RU



ПРИМЕНЕНИЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В ТРЕНАЖЕРАХ СУХОПУТНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



УНИФИЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА
ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ «ИРИС-Т»



ТЕЛ.: +7 (495) 648 06 40
ФАКС: +7 (495) 648 06 39



MAIL@RUSBITECH.RU
WWW.RUSBITECH.RU



ПРИМЕНЕНИЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В КОСМИЧЕСКИХ ТРЕНАЖЕРАХ



117105, МОСКВА,
ВАРШАВСКОЕ ШОССЕ, Д. 26, СТР. 11

SDK - SOFTWARE DEVELOPMENT KIT | КОМПЛЕКТ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ |

ПОДДЕРЖИВАЕТ
ОПЕРАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ:



ASTRA LINUX



LINUX
ЯДРО 3.X.X



WINDOWS
7/8/10

ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС (API) ГРАФИЧЕСКОГО ЯДРА ВИЗУАЛИЗАТОРА

Программный интерфейс графического ядра «Ирис-Т» представляет собой подробный набор функций, позволяющий разрабатывать собственные программные продукты, использующие трехмерную графику. Функции регулируют математические расчеты, работу с файловой системой, сетью. Полностью обеспечивают трехмерную визуализацию и управление ресурсами, включая физические свойства, звук, проигрывание анимаций и т.д. Местоположение статичных и движущихся объектов задается в корректных географических и геоцентрических координатах на эллипсоиде земного шара.

Графическое ядро «Ирис-Т» специализируется на поддержке имитационного моделирования как ключевого свойства виртуальных тренажеров и интерактивных систем. В разработке приложений используются технологии трехмерной графики на основе OpenGL v. 4.0 и языке шейдеров GLSL.



API УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВИЗУАЛИЗАТОРОМ

Программный интерфейс удаленного управления содержит в себе большое количество шаблонов для интеграции 3D визуализатора в сторонние приложения. Использование шаблонов ускоряет процесс разработки и уменьшает влияние человеческого фактора на конечный продукт, экономит ресурсы и время. При реализации удаленного управления 3D визуализатор выступает в роли черного ящика, принимая входные данные и обеспечивая обратную связь с помощью протокола TCP/IP. За счет использования принципа черного ящика возможна разработка собственных программных продуктов без углубления в специфику программного кода «Ирис-Т», включающую в себя обслуживание процесса визуализации, математические расчеты и прочее.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВИЗУАЛИЗАТОРОМ

Организация взаимодействия сторонних источников данных с системой трехмерной визуализации «Ирис-Т» осуществляется через шлюз информационного обмена. Исходные коды шлюза позволяют обеспечить корректное и эффективное взаимодействие, содержат информацию о требованиях «Ирис-Т» к входным данным.

3D-ВИЗУАЛИЗАТОР

ОТОБРАЖЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕХМЕРНЫХ СЦЕН, ТРЕХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ ПО ДАННЫМ ОТ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ

ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТА

Трехмерные сцены, используемые «Ирис-Т», соответствуют реальной местности и содержат достоверные данные о рельефе, растительности и объектах региона. Прорабатываются все уровни масштабирования сцен, от малой травинки до планеты, и осуществляется плавный переход между этими уровнями.

Ключевой особенностью трехмерных ландшафтов является возможность объединять трехмерные сцены, формируя виртуальные области площадью в несколько тысяч квадратных километров и при этом сохраняя точность позиционирования объектов.





Данные пограничных сцен подгружаются динамически, что делает возможным плавное передвижение по единому трехмерному пространству, без видимых переходов и отдельных экранов загрузки.

На уровне околоземной орбиты реализуется отображение точной модели Земли с астрономически верным движением и изменением освещенности.

— 3D-ВИЗУАЛИЗАТОР

АТМОСФЕРНАЯ ДИНАМИКА

Реалистичность и точность соответствия трехмерной обстановки реальным условиям достигается симуляцией целого спектра природных циклов:

- смена времени суток и времени года
- смена и настройка погодных явлений
- позиционирование небесных тел и их движение с течением времени

Погодные условия и время года в то же время могут влиять на общий уровень видимости и освещения. Корректные модели освещения просчитываются для мельчайших деталей трехмерных сцен.





В трехмерной визуализации активно применяются технологии наложения постэффектов.

В возможности «Ирис-Т» входит:

- имитация технического зрения
- кинематографические эффекты (блики света на линзе, попадание влаги на объектив)
- маски наложения (размытие, дымка, тепловой след, искажения в воде)



3D-ВИЗУАЛИЗАТОР



РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЗОНЫ

Применяемые в трехмерных ландшафтах объекты растительности максимально близки к физическим прототипам. Смена времени года влияет на модели растений: изменяется цвет листвы и общий ее объем. Ветер пригибает деревья по направлению своего движения с учетом силы воздушного потока.



При создании сцен имитируется механизм образования природных зон: от почвенного покрова до вершин деревьев. Размещение растений производится автоматически в соответствии с исходными данными о местности. В пределах одной природной зоны обеспечивается необходимый уровень разнообразия видов. Используются переходные формы зон, настраивается уровень сглаживания между зонами.



3D-ВИЗУАЛИЗАТОР

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Для вывода трехмерного изображения на сложные (непрямоугольные) поверхности, комплексы экранов или проекционные модули выполняются операции:

- разделение изображения на необходимое количество каналов
- бесшовная стыковка трехмерного изображения в реальном масштабе времени
- корректировка изображения для не прямых экранов
- компенсация пересвечивания в местах объединения каналов





Обработанное изображение можно применять в тренажерных комплексах, ситуационных центрах и системах представления информации со сложными формами экранов.

На устройства, в которых нет аппаратной возможности использования визуализатора, изображение передается при помощи модуля подготовки и выдачи видео. Приемником могут быть экраны цифровых устройств (от компьютера до телефона) или комплексы экранов.



ГЕНЕРАТОР ТРЕХМЕРНЫХ СЦЕН

Автоматическая генерация трехмерных сцен по векторным и растровым географическим данным любой области произвольного размера в любой точке планеты с настраиваемым уровнем детализации, географической проекцией, используемыми в сцене трехмерными моделями и гибкой настройкой соответствия исходных данных и объектов трехмерной сцены.

ВОЗМОЖНОСТИ

Создаваемая трехмерная сцена включает следующие компоненты:

- рельеф ландшафта (созданный из отметок высот и матриц высот)
- различные типы поверхности ландшафта, отображаемые детальными текстурами (песчаная, травянистая и т.д.)
- текстура ландшафта (созданная из спутниковых снимков)
- водная поверхность
- трехмерная растительность (деревья и трава различных видов)
- объекты инфраструктуры (дома, дороги, мосты и т.д.)
- одиночные объекты (столбы, фонари, вышки и т.д.)

Для автоматической генерации трехмерной сцены используются входные геоданные известных форматов:

- векторные: `sxf`, `shape` — файлы
- растровые: `geotif` — матрицы высот и растровые снимки поверхности



Для каждого векторного объекта возможна гибкая настройка того, как он будет выглядеть в трехмерной сцене.

На каждый векторный объект назначается шаблон, который состоит из набора операций, каждая из которых что-либо добавляет или модифицирует в процессе генерации сцены на месте векторного объекта:

- построение рельефа из изолиний и отметок высот
- типы ландшафта (песок, трава и т.д.)
- растительность (трава, деревья)
- создание ям и холмов с заданной глубиной или высотой, в том числе русла рек
- водная поверхность
- дороги
- населенные пункты
- объекты, выстроенные вдоль линии (ограждения, ЛЭП и т.д.)
- одиночные объекты
- шум на рельефе
- выравнивание ландшафта
- автоматическое построение зданий по площадному объекту
- мосты

Возможность модифицировать геометрию векторного объекта (расширять или сужать площадной объект, строить контур, полосу из линейного объекта и т.д.).

Для всех операций создаются и назначаются различные трехмерные модели.

Многопоточная генерация.

— ГЕНЕРАТОР ТРЕХМЕРНЫХ СЦЕН | ИНСТРУМЕНТЫ |

НАВИГАТОР — интерактивная карта с отображением векторных и растровых геоданных с возможностью визуального выбора области генерации трехмерной сцены, навигации по карте в различных масштабах, отображение информации о векторных объектах и растровых изображениях, выбор уровня детализации создаваемой сцены.

РЕДАКТОР РЕСУРСОВ — настройка трехмерных моделей и специальных свойств для использования в генерации сцен.

ТИПЫ РЕСУРСОВ: растительность, типы ландшафта, одиночные объекты, здания, населенные пункты, линейные объекты (ЛЭП, ограждения и т.д.), дороги, мосты, маски.

РЕДАКТОР КЛАССИФИКАТОРА — сопоставление объектам из векторных геоданных шаблонов, с помощью которых создается трехмерная сцена.

КОНВЕРТЕР РАСТРОВЫХ ГЕОДАНЫХ — инструмент для конвертации растровых геоданных из произвольной проекции в проекцию, используемую для генерации сцены.

ЭКСПОРТ ДАННЫХ СЦЕНЫ в обменный формат. Компоненты произвольной прямоугольной области сцены могут быть экспортированы в обменный формат: высоты ландшафта, высоты водной поверхности, маски типов ландшафта, маски растительности, текстуры ландшафта, объекты инфраструктуры.





— ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕКИ

Хранение и изменение состава набора трехмерных моделей объектов, трехмерных сцен, справочных описаний объектов и их форматов.

БИБЛИОТЕКА ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ

ВКЛЮЧАЕТ ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ:

- анимированных высокодетализированных деревьев и кустарников различных типов;
- анимированной травы различных типов;
- воздушных, морских и наземных объектов (типовых образцов вооружения, военной и специальной техники, других технических средств (систем), объектов инфраструктуры (проселочных и шоссежных дорог, железных дорог, мостов, линий электропередач и др.) и промышленности, личного состава).

Библиотека трехмерных сцен включает типовые трехмерные сцены применительно к основным регионам Российской Федерации.

Библиотека справочных описаний включает справочные описания трехмерных моделей объектов, трехмерных сцен и векторных цифровых карт местности, используемых в изделии.





— СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ

• 3D-ВИЗУАЛИЗАТОР

Отображение виртуальных трехмерных сцен, трехмерных объектов и специальных эффектов по данным от внешних источников. Обеспечивает реализацию смены времени суток с учетом положения астрономических объектов и небесных тел, динамическую, мгновенную смену времен года, управление атмосферными явлениями (облака, осадки, ветер и т.д.), смешивание анимаций. В стандартный пакет поставки дополнительно входят две трехмерные сцены и 20 трехмерных моделей объектов.

• ПОДДЕРЖКА ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МОДУЛЬНОГО ЛАНДШАФТА

Визуализация трехмерной модели рельефа большой протяженности и инфраструктуры объектов, размещенных на нем, наблюдаемых на различной высоте вплоть до околоземной орбиты. Объединение отдельно загруженных трехмерных сцен, быстрый и бесшовный переход между этими сценами.

• МНОГОКАНАЛЬНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Разделение выводимого изображения на заданное количество каналов, корректировка каналов для вывода изображения на не прямые поверхности, видеостены, плоские поверхности. Изменение количества каналов визуализации, бесшовная стыковка трехмерного изображения в реальном масштабе времени, синхронизация каналов по локальной сети 1Gb (витая пара или оптическое волокно).

• ПОДГОТОВКА И ВЫДАЧА ПОТОКОВОГО ВИДЕО

Захват изображения визуализируемой трехмерной обстановки и трансляция в целевое устройство посредством подготовки и передачи потокового видео. Применяется в системах, в которых нет аппаратной возможности использования 3D-визуализатора, но есть необходимость в отображении динамических трехмерных сцен. В качестве приемника изображения выступают цифровые устройства, имеющие возможности проигрывания видео в формате h264.



- **РЕДАКТИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТА**

Редактирование загруженной трехмерной сцены в реальном масштабе времени (локальное изменение высоты ландшафта, изменение и добавление растительности, изменение типа местности).

- **МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ИНФРАКРАСНОМ ДИАПАЗОНЕ**

Симуляция изображения для имитации пассивных и активных средств наблюдения и разведки, работающих в инфракрасном диапазоне.

- **ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
С МОДЕЛИРУЮЩИМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ (HLA)**

Сопряжение 3D-визуализатора с программным обеспечением технических средств обучения, других технических средств (систем), поддерживающих объектную модель имитационно-моделирующих систем по стандарту IEEE 1516-2010 для обеспечения их интеграции с единым виртуальным пространством.

- **СОЗДАНИЕ ДЕМОСТРАЦИОННЫХ СКРИПТОВ**

Задание маршрутов камеры и объектов, расположение во времени событий, задание поведения объектов и прочее.

— СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (SDK)

- **ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС (API) ГРАФИЧЕСКОГО ЯДРА 3D-ВИЗУАЛИЗАТОРА**

Средство разработки программного обеспечения, использующего трехмерную графику и значительно расширяющее традиционный функционал графического API. Поддержка ОС Windows и Astra Linux. Технологии трехмерной графики основаны на OpenGL v. 4.0 и языке шейдеров GLSL. В стандартный пакет поставки дополнительно входят подробные примеры реализации кода программы, покрывающие функционал ядра 3D-визуализатора и пример трехмерной сцены.

- **API УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ 3D-ВИЗУАЛИЗАТОРОМ**

Средство интеграции удаленного управления 3D-визуализатором в сторонних приложениях. При этом 3D-визуализатор выступает в роли черного ящика. Обеспечение обратной связи. Большое количество шаблонных наработок, ускоряющих процесс разработки. Реализация детальной и специфической логики.

- **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С 3D-ВИЗУАЛИЗАТОРОМ**

Исходные коды шлюза информационного обмена 3D-визуализатора и внешних источников данных. Предоставляет возможность разработчикам быстро разобраться с требованиями к данным, предъявляемым 3D-визуализатором, их структурой, и реализовывать взаимодействие с 3D-визуализатором.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ

- **ГЕНЕРАТОР ТРЕХМЕРНЫХ СЦЕН**

Генерация трехмерных сцен с использованием цифровых карт местности, данных аэрофотосъемки и космической съемки. Выбор произвольной генерируемой области и степени детализации, настройка свойств отображения исходных данных и процедурное размещение на трехмерной сцене. Генерация производится в формате «Ирис-Т». Выгрузка из готовых трехмерных сцен всех данных (карт высот, информации о типах поверхности и т.п.) в стандартные форматы и использование их при генерации других сцен. В стандартный пакет поставки дополнительно входит инструмент экспорта географических данных из общепринятых форматов (sxf, shape и др.).

- **РЕДАКТОР ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

Создание и редактирование векторных карт местности в формате «Ирис-Т», который может быть использован для генерации трехмерных сцен.

- **РЕДАКТОР ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ**

Экспортирование моделей из внешних источников, редактирование свойств трехмерных моделей объектов (материалов, специальных графических эффектов, фигур столкновения), адаптация их для 3D-визуализатора и сохранение измененных свойств в формате «Ирис-Т».



- **РЕДАКТОР ГРАФА АНИМАЦИИ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ**

Управление анимациями трехмерных моделей: экспорт и импорт анимаций, загрузка моделей со скелетной анимацией, создание и визуальное редактирование графа анимаций, сглаживание переходов между анимациями.

— ДОПОЛНИТЕЛЬНО

- **СРЕДСТВА МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОНОЦЕЛЕВОЙ ОБСТАНОВКИ**

Создание, редактирование и воспроизведение сценариев моделирования на основе трехмерных сцен и трехмерных моделей, моделирование пространственного движения и функционирования в заданном районе, управление воспроизведением.

- **ПОДДЕРЖКА УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ С БИБЛИОТЕКОЙ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ**

Удаленный файлообмен с библиотекой трехмерных моделей объектов. Предварительный просмотр изображений и описаний моделей, поиск по названиям и категориям.

- **БИБЛИОТЕКА ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ**

Библиотека трехмерных моделей включает: анимированные, высоко детализированные деревья, кустарники, трава различных типов; воздушные, морские и наземные объекты, в том числе образцы вооружения, военной и специальной техники, другие технические средства; объекты инфраструктуры и промышленности (дороги, железнодорожные пути, мосты, здания, заводы и т.д.).

— УСЛУГИ

- Разработка и доработка программного обеспечения по согласованию и требованиям
- Генерация трехмерных сцен (любого региона) по согласованию и требованиям
- Разработка трехмерных моделей объектов любой сложности и эффектов

НА СЛУЖБЕ ОТЕЧЕСТВУ



117105, МОСКВА,

ВАРШАВСКОЕ ШОССЕ, Д. 26, СТР. 11

ТЕЛ.: +7 (495) 648 06 40

ФАКС: +7 (495) 648 06 39

E-MAIL: MAIL@RUSBITECH.RU

WWW.RUSBITECH.RU

СДЕЛАНО В РОССИИ
