

Изображение, сгенерированное
UNIGINE 2 Sim в реальном времени



:: UNIGINE **2** Sim

**3D-визуализация
в реальном
времени
для авиации**

3D-визуализация в реальном времени для авиации

Большинство авиационных (пилотажных) тренажеров оснащены системами визуализации, а в комплексных тренажерах это обязательное условие. 3D-графика в реальном времени используется для визуализации закабинной обстановки и имитации каналов сенсорных приборов в авиатренажере или тренажере КДП.

Навыки выполнения визуальных полетов на вертолетах и самолетах крайне важны в чрезвычайных ситуациях, в случае стихийных атмосферных явлений, предотвращения столкновений с другими судами и т. д.



Почему высокое качество изображения так важно?

Чтобы соотнести тренажерный опыт с реальными условиями, нужна реалистичная 3D-графика. **Современные пилоты** ожидают, что качество изображения будет сравнимо с видеоиграми, и это позволит погрузиться в симуляцию и отработать навыки до автоматизма.

Компьютерное зрение в **автономных БПЛА** требует еще более фотореалистичных физически точных визуальных наборов данных для машинного обучения ИИ.



Изображение, сгенерированное
UNIGINE 2 Sim в реальном времени

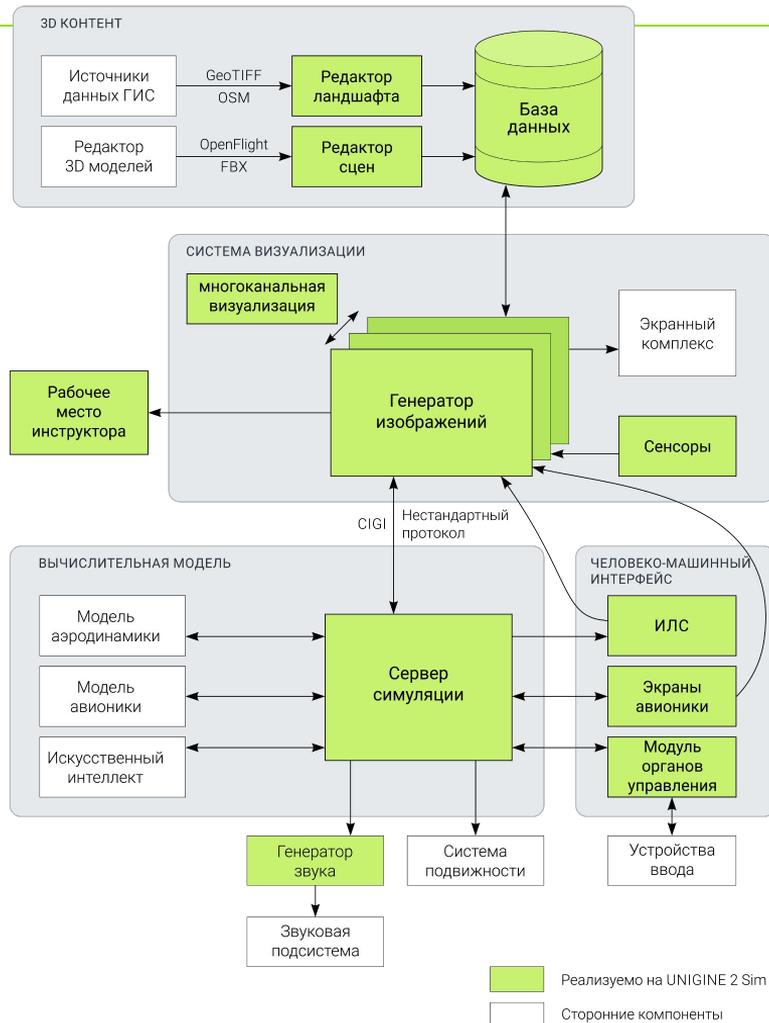
:: UNIGINE

UNIGINE 2 Sim: SDK для 3D- визуализации в реальном времени

Набор средств разработки

UNIGINE 2 Sim — это нечто среднее между COTS-решением и стандартной 3D-платформой: богатый функционал, разработанный для тренажеров (как в COTS), включая сенсоры и многое другое, в сочетании с большой гибкостью (как в стандартной 3D-платформе).

К сожалению, вам все равно потребуется **команда опытных разработчиков на C++ или C#**, чтобы воспользоваться всеми преимуществами этого SDK.



Сферы применения

Единое решение
для широкого спектра
задач



Имитация условий полета

UNIGINE 2 Sim — основной элемент авиационных тренажеров различных видов и классов:

- винтокрылые / с неизменяемой геометрией крыла;
- гражданские / военные;
- спецтехника.



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



Управление воздушным движением

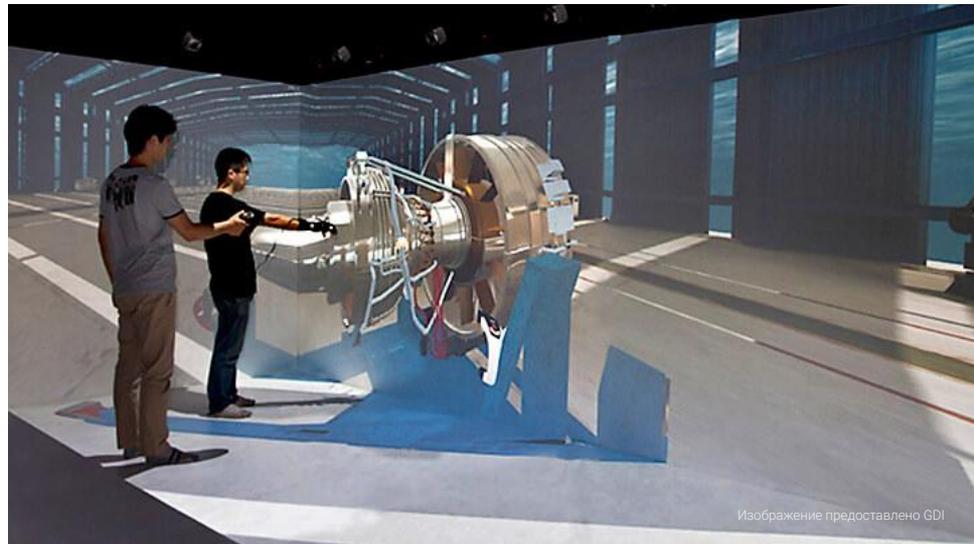
- тренажер УВД;
- управление аэропортом;
- обучение наземных служб.

Системы таких типов на базе UNIGINE используются по всему миру.



Подготовка обслуживающего персонала

Виртуальная среда с эффектом погружения на базе UNIGINE идеально подходит для обучения и аттестации авиамехаников (АМТ).



Научно-исследовательские проекты

Невероятная гибкость API в UNIGINE 2 Sim позволяет использовать его в научно-исследовательских проектах:

- разработка новых видов транспорта;
- эргономические исследования;
- моделирование программного обеспечения в контуре (SIL).



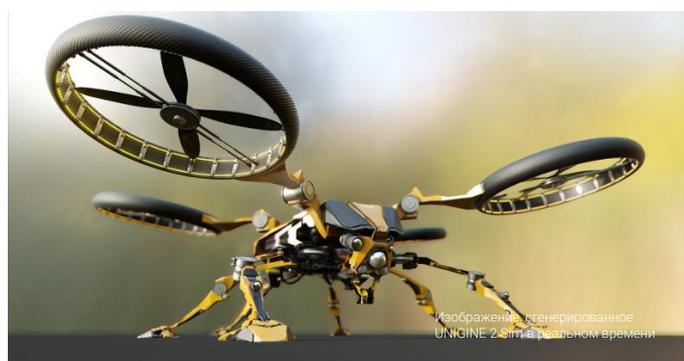
Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени

Беспилотные летательные аппараты

UNIGINE 2 Sim используется не только для **обучения операторов БПЛА** (включая задачи в области обороны и аварийно-спасательных работ), но и для **обучения ИИ в полностью автономных летательных аппаратах**:

- генерация синтетических баз данных для обучения систем компьютерного зрения;
- Верификация систем ИИ в параметрических виртуальных средах.

В этом случае особенно полезно наличие встроенной камеры и эффектов сенсорных приборов.





Изображение, сгенерированное
UNIGINE 2 Sim в реальном времени

:: UNIGINE

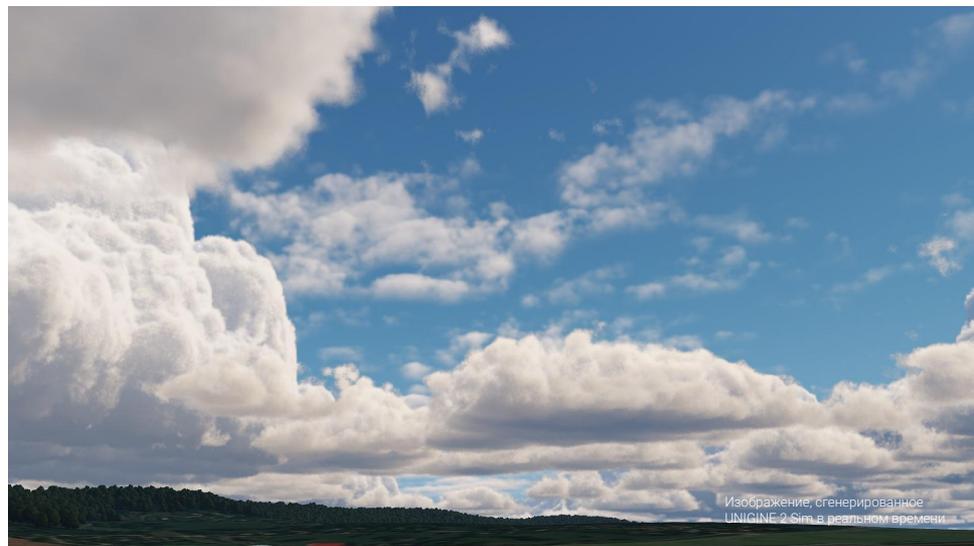
Ключевые преимущества

Реалистичная визуализация атмосферы

- Все виды облаков, включая кучево-дождевые (Cumulonimbus);
- региональная погода;
- многослойные трехмерные объемные облака;
- погодные эффекты, включая ветер, действующий на объекты, дождь, туман, молнию и снег;
- солнце и луна, звездная карта.



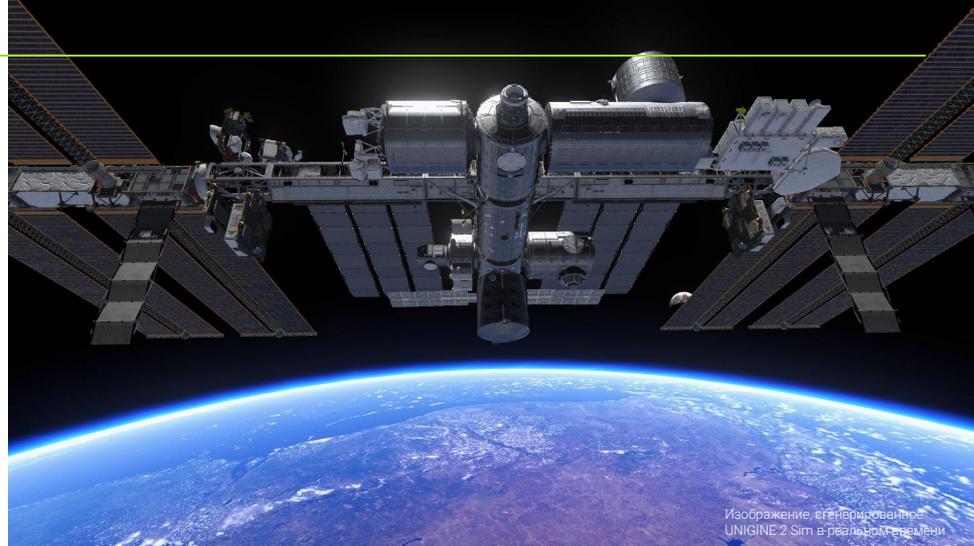
Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



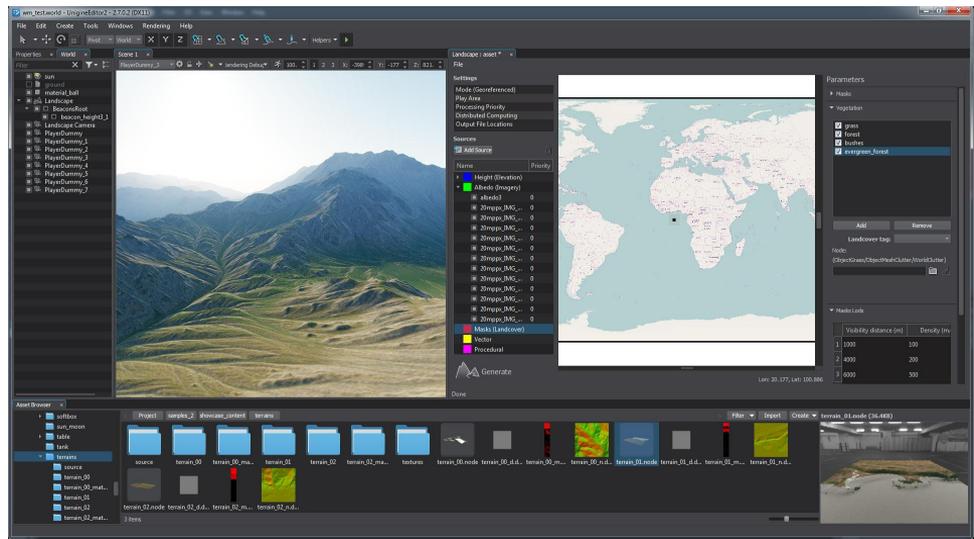
Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени

Масштаб целой планеты

- 64-битная точность координат (сцены размером с Солнечную систему);
- поддержка трехмерной модели планеты на основе эллипсоида (WGS-84, нестандартные модели);
- поддержка как декартовой системы, так и геокоординат;
- расположение небесных тел по системе небесных координат;
- поддержка координат ENU/NED и ECF.

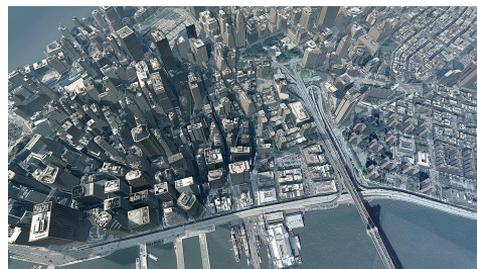
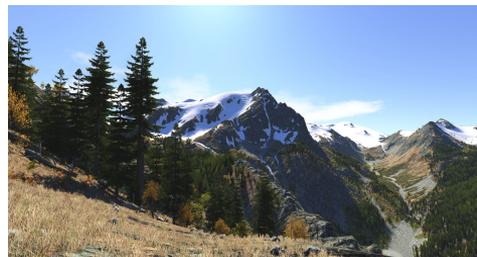


Изображение сгенерировано в UNIGINE 2 Sim в реальном времени



Реалистичные визуальные базы данных

- Уникальная технология создания ландшафта:
 - детализация до 1 мм на пиксель;
 - возможность добавления участков с более высоким разрешением;
 - динамическое изменение в процессе работы приложения — кратеры, воронки, канавы;
 - до 1024 материалов деталей ландшафта;
 - возможность одновременного редактирования несколькими 3D-художниками;
 - поддержка приближения изображения как у БПЛА.
- оптимизированная система кластеризации объектов;
- асинхронная подгрузка данных с использованием нескольких ядер;
- визуальный редактор 3D-сцен с поддержкой форматов данных ГИС (высоты, снимки местности, векторные данные).



Визуальная точность и производительность

UNIGINE 2 Sim сохраняет отличную производительность даже при визуализации очень сложных и высокодетальных виртуальных сцен: стабильная работа с частотой 60 Гц на непрофессиональном оборудовании.



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени

Функционал для тренажеров

- API для интеграции модели динамики полета (FDM);
- система светосигнального оборудования летного поля (PAPI, TDZ, REIL и пр.);
- API для управления подвижной платформой;
- визуализация сенсоров (тепловизор, бортовая ИК-система, прибор ночного видения с усилением изображения);
- синхронизация CPU/GPU для интеграции данных сцены с моделями динамики;
- профессиональный захват движения;
- виджеты интерфейса, органов управления на ветровом стекле;
- масштабируемость от простых тренажеров до комплексных тренажеров уровня "D".



Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени

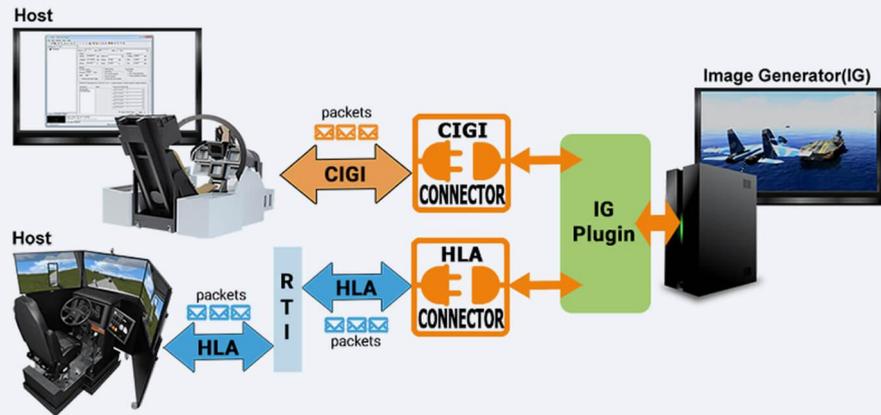
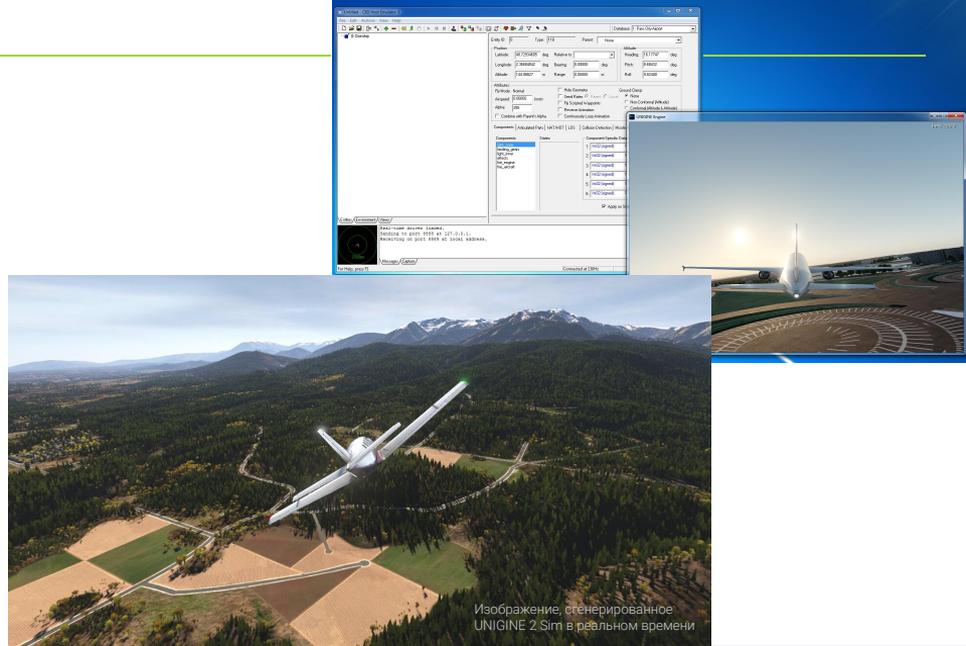


Изображение, сгенерированное UNIGINE 2 Sim в реальном времени



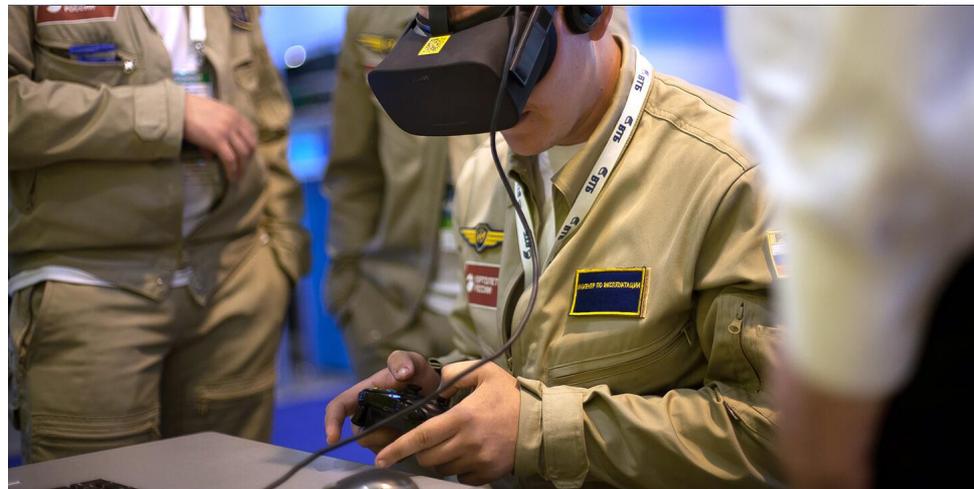
Простота интеграции

- Стандартные для отрасли протоколы:
 - CIGI
 - HLA
 - DIS
 - API пользовательских протоколов
- поддержка Windows и Linux;
- минимальная зависимость от сторонних библиотек;
- API на C++ и C#;
- встраиваемость в многооконные приложения (Qt, WPF, WinForms, SDL, пользовательские платформы графического интерфейса);
- локальное, кластерное и облачное развертывание.



Изображение на любом экране

- Многоканальный рендеринг по сети;
- криволинейные (цилиндр / купол / другая форма) экраны (нелинейная коррекция изображения и компенсация пересвечивания на границах);
- панорама 180°/360° (линейная, круговая и «рыбий глаз»);
- режимы стереовизуализации;
- камера автоматической виртуальной среды (CAVE);
- видеостены;
- VR-гарнитура (Oculus Rift, HTC Vive / Pro, Varjo, OpenVR, WMR).



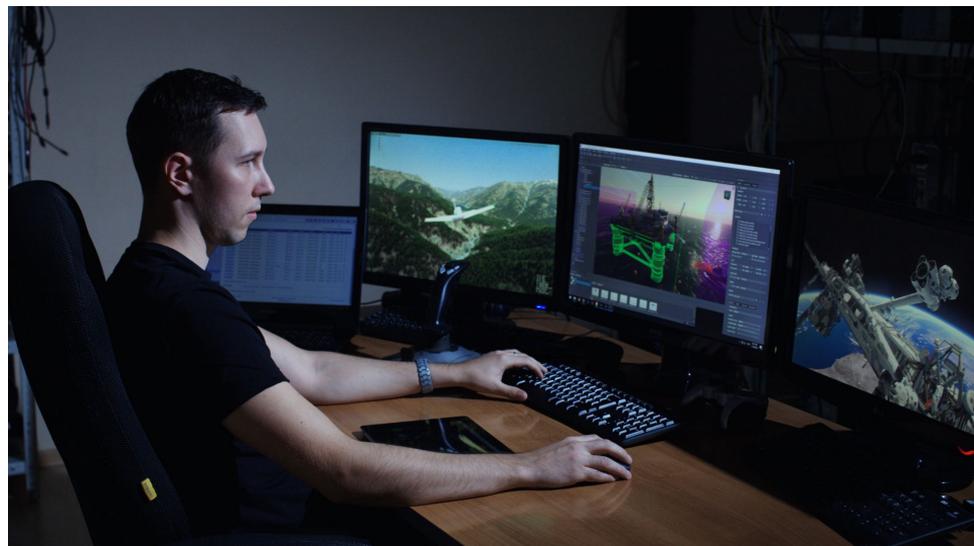
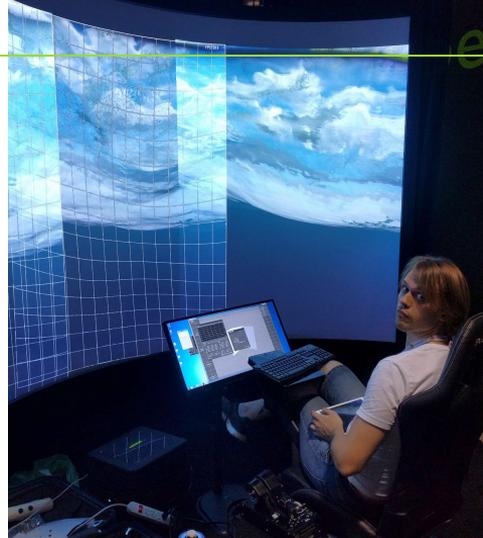
Команда экспертов

Разработка платформы UNIGINE ведется с 2005 г. Практически с самого начала команда разработки принимала непосредственное участие в создании симуляторов и тренажеров (в основном в аэрокосмической отрасли), а также разработала множество проектов под ключ.

Свой практический опыт и знания многих экспертов отрасли мы трансформировали в программную платформу UNIGINE 2 Sim, и теперь наши клиенты могут использовать готовые компоненты, которые были разработаны для решения схожих задач.

Наши технические специалисты всегда готовы помочь вашей команде по любым вопросам.

Есть возможность организации обучающих тренингов по конкретным темам.





Изображение, сгенерированное
UNIGINE 2 Sim в реальном времени

:: UNIGINE

Ваш технологический партнер

Клиенты в аэрокосмической отрасли



Космическая отрасль:

- Германский центр авиации и космонавтики (DLR)
- Роскосмос

Авиационные тренажеры:

- ряд производителей самолетов (NDA)
- производитель вертолетов (NDA)
- Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ)
- ряд системных интеграторов (NDA)

Управление воздушным движением:

- UFA / ATCSim
- Азимут Альянс
- разработчик системы УВД (NDA)
- ряд системных интеграторов (NDA)

Беспилотные летательные аппараты:

- Daedalean
- производитель БПЛА (NDA)
- ряд системных интеграторов (NDA)

Краткий обзор преимуществ

- 16 лет целенаправленных исследований и разработок в вашем распоряжении
 - экономия бюджета на экспертной группе разработчиков 3D-платформы;
 - концентрация на проекте, а не на инструментах;
 - снижение проектных рисков.
- Спроектировано для тренажеров и симуляторов
 - простота интеграции;
 - сокращение объемов дополнительной разработки;
 - уменьшение сроков внедрения.
- Превосходная графика
 - эффект погружения при обучении;
 - простота демонстрации рыночных преимуществ руководству/заказчикам.
- Поддержка от экспертов
 - быстрая профессиональная помощь по любым вопросам;
 - интенсивное обучение ваших технических специалистов.
- Мы используем собственный продукт в проектах авиационной отрасли
 - разработчики платформы испытывают все на себе;
 - дополнительный контроль качества;
 - практический опыт в предметной области;
 - учет требований отрасли при разработке продукта.
- Проверено лидерами отрасли



Начните сегодня

Разработчики из 250+ компаний со всех континентов используют технологии UNIGINE для реализации своих проектов.

sim.unigine.com

ООО «Юниджайн»

ул. Студенческая 2а
Томск, Россия 634034
Тел.: +7-3822-55-34-58
Факс: +7-3822-55-34-58

tomsk@unigine.com

