

Universal 3D: Формат представления 3D данных

Александр Майоров
Intel Corporation

U3D: Содержание

- Цель и концепция
- Характеристики
- Формат. Библиотеки для разработки. Возможности расширения
- Форум 3D-индустрии (3DIF) и Esma International
- Основные этапы. Состояние

U3D: Цель и концепция

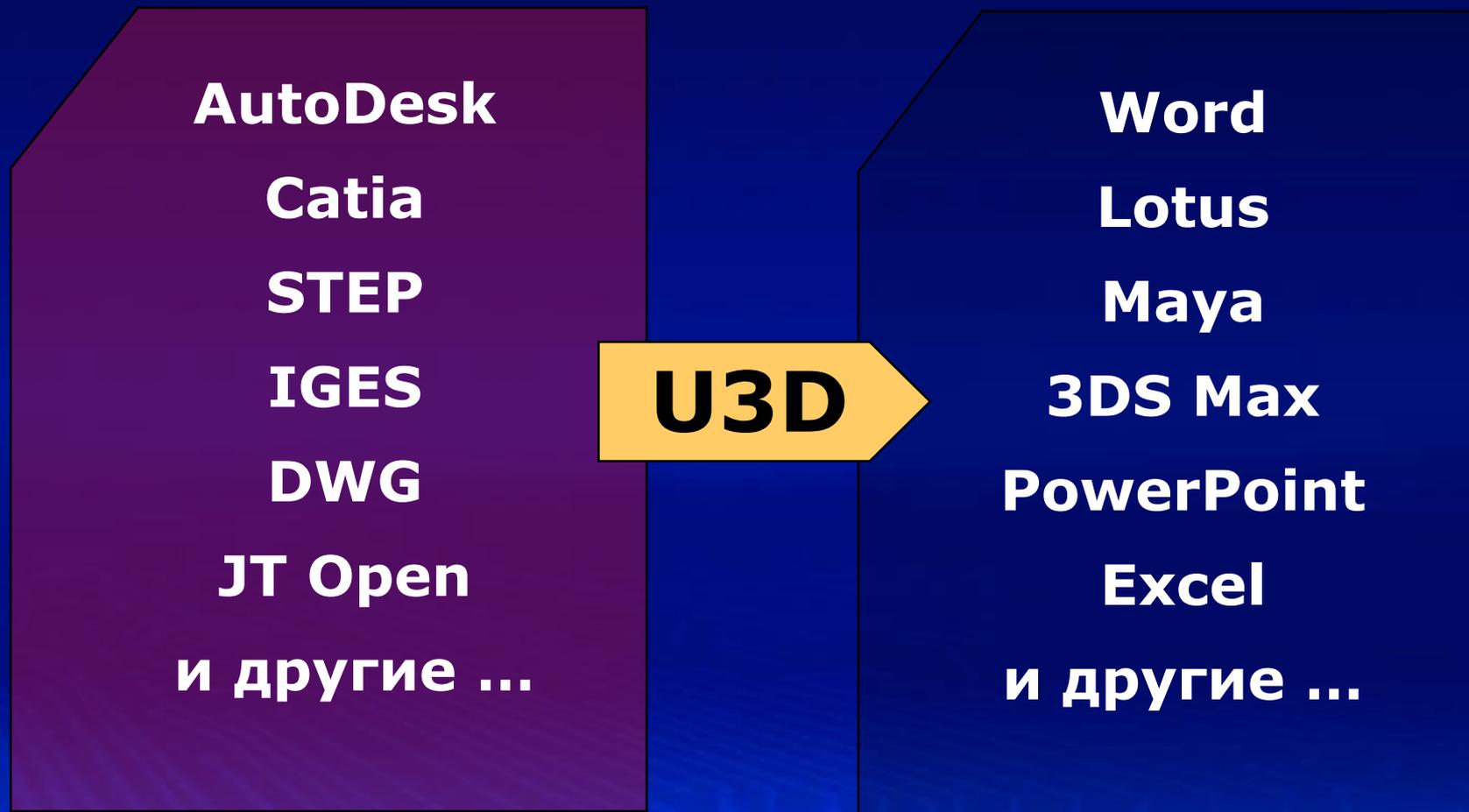
Доступны ли трехмерные данные CAD для всех?

- Есть соответствующая обстановка
- Есть необходимые вычислительные мощности
- В наличии необходимая пропускная способность
- Растет использование трехмерных технологий
- Есть интерес и потребность

НО...

- Трехмерные технологии сложно внедрять
- Их реализация является дорогостоящей
- Необходимы специальные умения и навыки
- Невозможен обмен 3D данными между всеми приложениями

Значение открытого формата U3D



U3D: Цель и концепция

Так что же необходимо?

- Сотрудничество в рамках отрасли
- Единый открытый формат для доступа к данным CAD из любого приложения
- Базовые технологии
- Стратегия внедрения

...U3D “JPEG для трехмерных данных”

U3D: Характеристики

- **Оптимальная модификация геометрии в процессе выполнения**
- **Адаптивный уровень детализации**
 - Возможность регулирования уровня детализации в зависимости от требуемого качества, производительности или предпочтения пользователя
- **Сжатие на основе типа данных**
 - Обеспечивает уменьшение размера файлов
- **Прогрессивное воспроизведение данных и постепенное декодирование**
 - Обрабатывает сценарии реального применения
- **Анимация: обычная и скелетная**
- **Возможности расширения**
 - Обеспечивает быстрое реагирование на потребности рынка

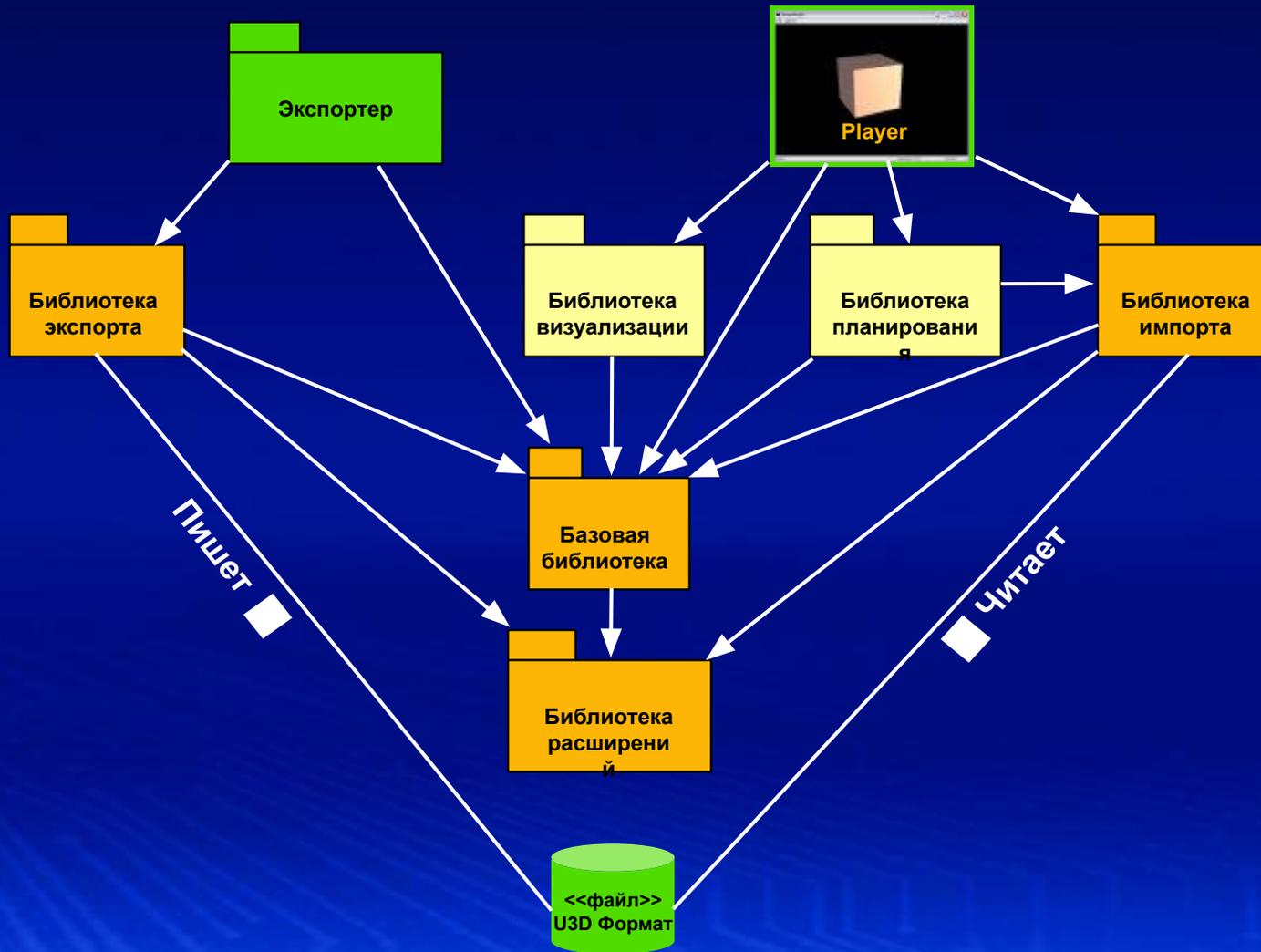
U3D: Формат

- Бинарный формат на основе блоков
- Описывает минимальную архитектуру, необходимую для поддержки формата
- Типы геометрии:
 - Сетка (mesh), линии, точки
- Движение на основе ключевых кадров
- Множественная иерархия в сценах
- Совместное использование ресурсов

U3D: Библиотеки и примеры использования

- Первая реализация спецификации U3D с примерами использования
 - ПО используется участниками 3DIF и другими для разработки приложений с поддержкой U3D
- Позволяют читать, записывать, добавлять, визуализировать и взаимодействовать с данными в формате U3D
 - 3D объекты, визуальные свойства, движения для анимации и пространственная иерархия сцен

U3D: Архитектура



U3D: Формат и возможности расширения

- Основные типы плагинов: генераторы, модификаторы, кодеки (текстур и пр.)
- Плагины, совместимые с CIL (Common Intermediate Language)
 - Основано на CLR (Common Language Run-time)
 - Разработка на любом языке, соответствующем CIL
 - Возможность использования плагинов, поддерживающих различные платформы и ОС
 - Написанные один раз, могут быть использованы везде
 - Стандарты Ecma и ISO - CLI и C#

Благодаря открытому формату становится возможным развитие инноваций

USD: Преимущества расширяемости

- **Обеспечивает развитие рынка**
 - Разработчики могут выделить свои предложения из ряда аналогичных, создав лучшие образцы в рамках данного стандарта
- **Возможность расширения формата файла до ответа технического комитета TC43 (Ecma) на запрос о стандартизации**
 - Долговечность
 - Быстрота реагирования на потребности рынка
 - Тестирование рынка и проверка будущих характеристик

*Гибкость – для Приобретения,
Визуализации и Расширения*

Форум 3D-индустрии / 3D Industry Forum (3DIF)



- Задача Форума - распространение эффективного коммерческого использования трехмерных графических приложений
- Открытая фокус-группа (SIG) корпоративных пользователей и разработчиков трехмерного программного и аппаратного обеспечения
- Первая инициатива форума 3DIF – стандарт U3D

3DIF и Ecma-International

- Стандартизация для 3DIF производится в Ecma
 - Спецификации U3D разработаны через Ecma
 - Реализация U3D разработана через 3DIF
- U3D одобрен Генеральной Ассамблеей Ecma
 - Технический комитет TC43 в Ecma (с июня 2004)
 - Первая версия спецификации:
 - Одобрена TC43 в сентябре 2004
 - Принята Г.А. Ecma в декабре 2004 ([Стандарт ECMA-363](#))
- Стандарты @ скорость Интернета
 - Путь к сертификации в ISO
 - Международное участие

U3D: Основные этапы и состояние

	4-й кв. 2004	1-й кв. 2005	2-й кв. 2005	3-й кв. 2005	4-й кв. 2005
Поддержка формата (3DIF)	<ul style="list-style-type: none"> Базовый профиль v0.9 	<ul style="list-style-type: none"> Базовый профиль v1.0 	<ul style="list-style-type: none"> Базовый профиль v1.0 для Linux 	<ul style="list-style-type: none"> Версия 2 Версия 2 для Linux 	
Рассмотрение спецификации (TC43)	<ul style="list-style-type: none"> Еста: U3D версия 1 		<ul style="list-style-type: none"> Еста: U3D версия 2 		<ul style="list-style-type: none"> ISO

*Основные этапы могут быть изменены без уведомления

*Другие наименования и товарные знаки являются собственностью своих законных владельцев

U3D: Выводы

- Universal 3D это «JPEG для трехмерных данных» (3D для бизнеса)
- Благодаря открытому формату становится возможным развитие инноваций
- Гибкость – для Приобретения, Визуализации и Расширения возможностей
- Базовый профиль спецификации уже доступен:

[Стандарт ECMA-363](#)

- **Информация / Обновления / Загрузка:**

www.3DIF.org

Дополнительно



*Другие наименования и товарные знаки являются собственностью своих законных владельцев

U3D: Сотрудничество компаний

«Компания Boeing разрабатывает интерактивные трехмерные технические решения для предоставления своим сотрудникам и заказчикам расширенной среды графической информации, благодаря которым коренным образом меняется способ передачи сложных данных о продукции. Мы работаем над разработкой исключительно эффективных процессов передачи информации в целях создания экономичных методов обучения и усовершенствованной визуализации. Мы принимаем участие в 3DIF, так как он предоставляет возможность установления сотрудничества с другими лидерами в области разработки и стандартизации инфраструктуры, обеспечивающей широкое распространение и использование трехмерных технологий».

**Джордж Юффенорд (George Uffendorde),
менеджер по трехмерным технологиям, подразделение Commercial
Services,
Компания Boeing**

U3D: Сотрудничество компаний

«Форум 3D-индустрии посвящен разработке формата открытых стандартов; такой подход является исключительно важным для повышения доступности данных CAD для целей обработки результатов работы в CAD. Участие в таком диалоге в рамках 3DIF является эффективным способом удовлетворения определенных требований и разрешения проблем на этом рынке»

Майкл Каплан (Michael Kaplan), директор по развивающимся направлениям бизнеса, компания Adobe

«Хотя существует множество форматов совместимости приложений CAD, нам однозначно не хватает оптимизированного формата для распространения данных после обработки в приложениях CAD, предназначенного для соответствия требованиям других приложений (например, для обучения, по работе с документацией, для маркетинговой деятельности и технической поддержки). Компания Right Hemisphere полностью поддерживает проведение форума 3D-индустрии, так как в ходе этого мероприятия освещаются существенные для компаний преимущества использования данных CAD для других решений. На наш взгляд, стандарт формата 3DIF вносит значительный вклад в развитие решений по работы CAD в деятельности компании Right Hemisphere, обеспечивая тем самым визуализацию коммуникационных решений»

Майк Линч (Mike Lynch), исполнительный директор, компания Right Hemisphere

Почему развитие 3D необходимо именно сейчас?

- Компаниям необходимо найти способы, позволяющие:
 - Усовершенствованным образом передавать идеи, концепции, информацию о новой продукции
 - Повышать качество продукции
 - Сокращать производственные расходы
 - Сокращать время выпуска продукции на рынок
 - Осуществлять техническую поддержку продукции в ходе цикла ее эксплуатации
- Интерактивные трехмерные средства являются эффективным средством обучения
- Наличие высокой пропускной способности и организации потоков данных
- Доступны высокопроизводительные серверы, настольные и мобильные ПК

Почему это важно ?

- Разработать трехмерные средства как общую коммуникационную среду
 - Изображения – универсальный язык мировой экономики
 - Трехмерная графика - международный «деловой язык»
- Интерактивные трехмерные средства являются общепризнанным высокоэффективным средством обучения
 - Сделать трехмерную графику доступной в областях, в которых она раньше никогда не использовалась – там, где ограничены бюджет, размеры файлов и технические возможности
- Оказание помощи компаниям в организации капитальных вложений в значительные IP-активы и активы аппаратного обеспечения
- Проведение форума для лидеров в области использования моделей трехмерной графики www.3dif.org

Почему корпорация Intel принимает в нем участие?

- Подразделение Corporate Technology Group (СТГ) занимается исследованиями, разработкой и идентификацией будущих моделей использования и распространения стандартов
 - Подготовка рынков и создание соответствующих условий для внедрения будущей продукции
 - Исследование потребностей и будущих технических решений
 - Ускорение внедрения технологий с помощью специальных фокус-групп и организаций по развитию и внедрению стандартов
 - Распространение моделей использования, отвечающих требованиям производительности платформ настольных и мобильных ПК и серверов

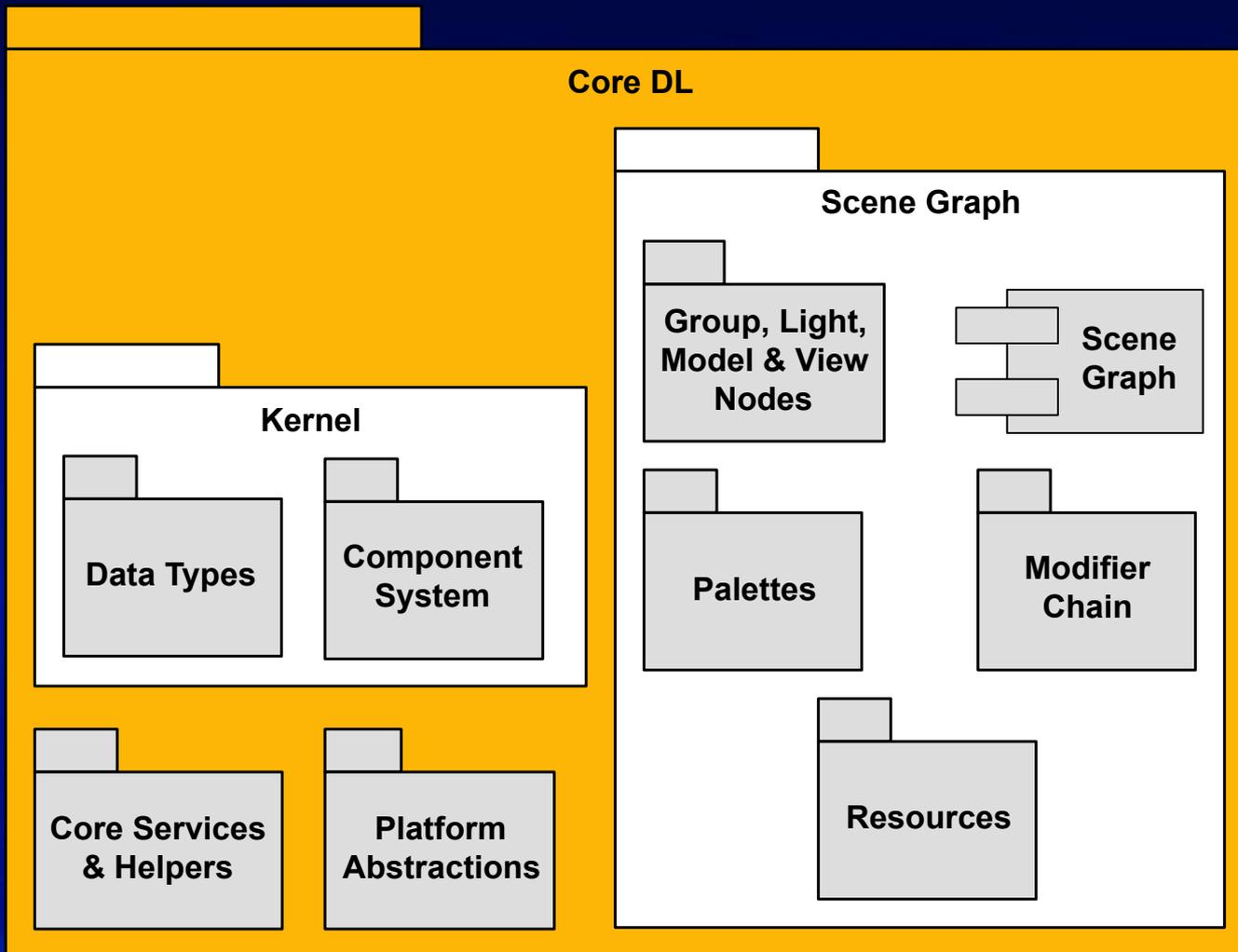
U3D: Библиотеки для разработки

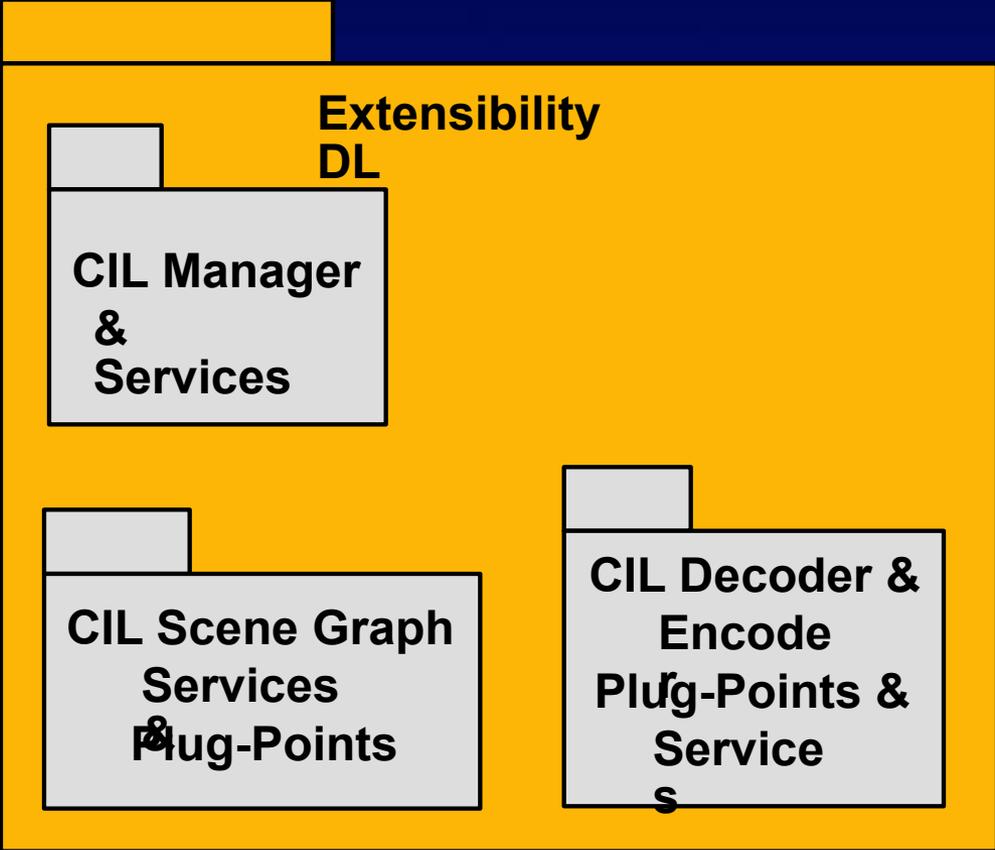
- **Основная библиотека U3D - Core DL**
 - Содержит общие функциональные возможности U3D
 - Используется всеми клиентами, использующими базовый или расширенный профиль U3D
- **Библиотека расширений U3D - Extensibility DL**
 - Включает техническую поддержку внешних расширений
 - Используется только клиентами, использующими расширенный профиль U3D
- **Библиотека экспорта U3D - Exporting DL**
 - Включает сервисы для подготовки и кодирования в U3D
 - Используется клиентами, экспортирующими данные U3D
- **Библиотека импорта U3D - Importing DL**
 - Включает сервисы для декодирования из U3D
 - Используется клиентами, импортирующими данные U3D

U3D: Библиотеки для разработки

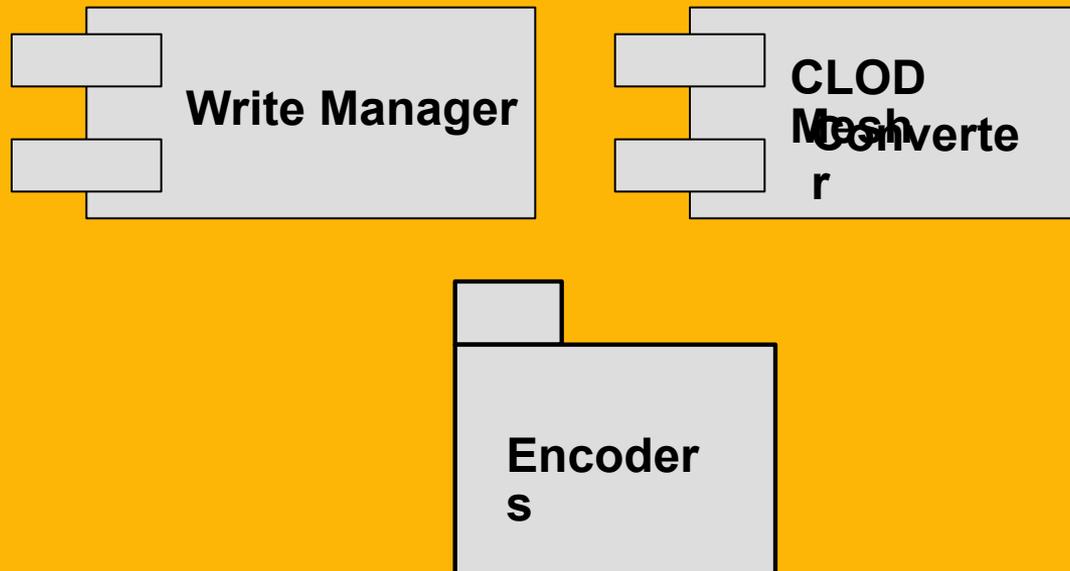
- **Библиотека планирования U3D - Scheduling DL**
 - Включает дополнительные сервисы по планированию
 - Используется клиентами, которым требуется готовое решение по управлению потоком асинхронных данных U3D, его декомпрессии, а также управление временем симуляции
- **Библиотека визуализации U3D – Rendering DL**
 - Включает дополнительные сервисы по рендерингу (Direct3D 7/8, OpenGL и/или программное обеспечение)
 - Используется клиентами, которым требуется готовое решение по рендерингу импортированных или динамически генерированных данных U3D

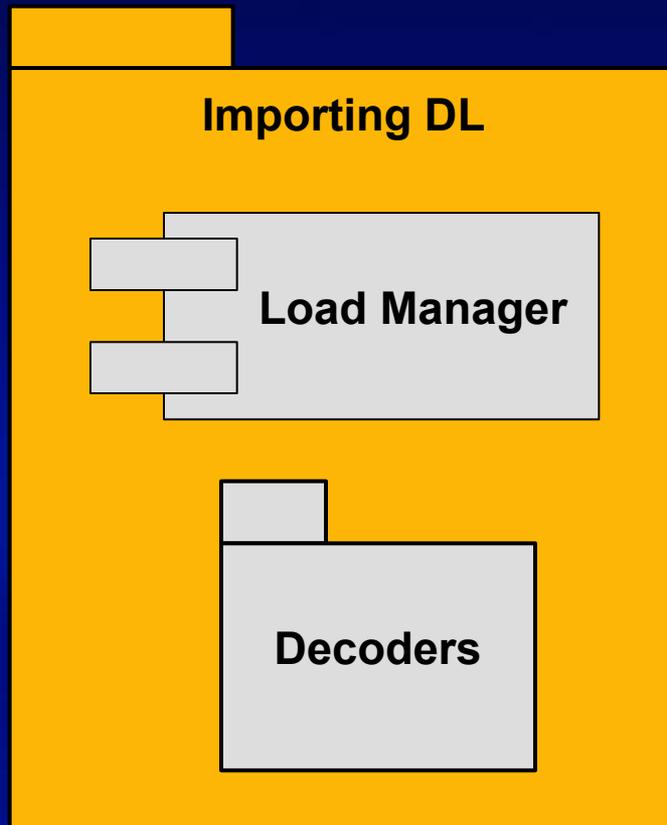






Exporting DL





Scheduling DL

