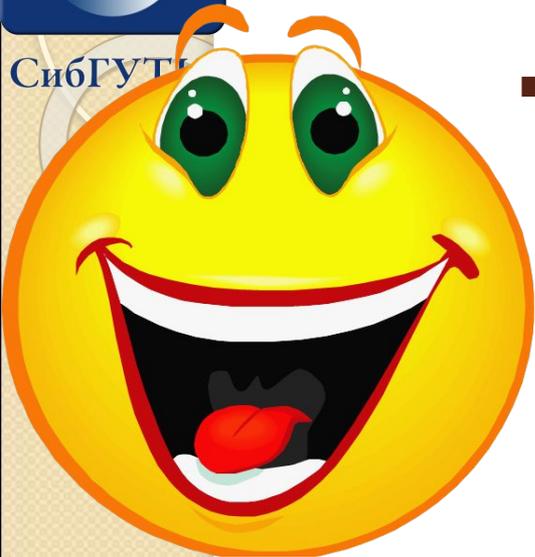




СибГУПТ

САПР



Технологии обработки информации.



СибГУТИ

САПР

Забелин Леонид Юрьевич
Доцент кафедры САПР к.т.
н., комн. 312.
zabelinlu@mail.ru
8-953-764-1543.
<https://vk.com/id7612496>



СибГУТИ

САПР

КОМПОЗИТИНГ



СибГУТИ

Композитинг.

Композитинг (*compositing* — компоновка) — создание целостного изображения путём совмещения двух и более слоёв отснятого на кино- или видеоплёнку материала, а также CGI (созданные компьютерные объекты) и анимации. Широко применяется в современной компьютерной технологии создания визуальных эффектов в кино, на телевизионном производстве, в рекламе, когда необходимо идеально симулировать реальную действительность.



СибГУТИ

Композитинг.

Один из «пионеров компьютерной анимации», Айзек В. Керлоу- «Искусство 3D-анимации и спецэффектов» писал:

«Композитинг изображений состоит в комбинировании двух или более разных изображений в одно, причем таким образом, что создается иллюзия единого пространства и времени: кажется, что все изображения имеют место в одно и то же время и в одном и том же месте и были сняты (записаны) одновременно». То есть, при композитинге должна обеспечиваться иллюзия единства места и времени происходящего в кадре.



СибГУТИ

Композитинг.

Основные задачи, решаемые с помощью композитинга :

Одним из главных направлений композитинга является соединение в одном кадре изображений, созданных компьютером — Computer Generated Image (CGI) с действием и актерами, снятыми «вживую», обычно на фоне синего или зеленого экрана - **CGI**

Compositing.



СибГУТИ

Совмещение видеоматериала с отдельно созданным фоном

Зачастую в кинопроизводстве и производстве телевизионной рекламы нет возможности создать декорации (фон, окружение). Иногда эти ограничения накладываются бюджетом, а иногда сложностью или невозможностью создать необходимые декорации. Тогда актеров и объекты ближнего плана снимают в живую, а фон создают отдельно используя средства компьютерной графики.



СибГУ

КОМПОЗИТИНГ.



Final grading



Т
Я
Т
Й



СибГУТИ

Совмещение видеоматериала с отдельно созданным фоном

Для удобства интеграции видео материала с фоном, чтобы в последствии иметь возможность наложить фон за актерами, видеосъемку делают на так называемый «хромакей» — чаще всего это зеленый или синий фон, который в последствии значительно проще убрать и заменить на нужный. Хотя в реальности может использоваться любой цвет, отличный от цветов объектов, которые снимаются на камеру.



СибГУТИ

САПР





СибГУТИ

Композитинг.

Сегодня с помощью трехмерной графики создают не только динозавров, космические корабли или монстров. Гораздо сложнее оказалось смоделировать окружающий нас мир – создать фотореалистичные человеческие волосы, кожу, а компьютерным персонажам повторить обычную человеческую походку.





СибГУТИ

Композитинг.

Моделируют также и природные явления – облака, огонь, дым, удар молнии, воду. В кино появились даже «цифровые дублеры», заменяющие не только высокооплачиваемых звезд в опасных трюках, но и «живых» дублеров, если трюк действительно может оказаться для них смертельным.





СибГУТИ

Композитинг.

Расширение декораций (Set Extension) . Достаточно создать небольшое «реальное» окружение для актеров, а затем в программах 3D-графики «достроить» все остальное.





СибГУТИ

Композитинг.

Это освобождает от необходимости возводить дорогостоящие декорации фантастических замков или городов будущего. В кино и раньше дорисовывали чудесные дворцы или инопланетные пейзажи, но все равно можно было ощутить некую разноплановость этих элементов. В современных программах композитинга, где собирают все элементы сцены вместе, согласовывают их по освещению, добавляют атмосферные явления (дымку, туман), делают цветокоррекцию, чтобы зрители не заметили никаких «швов» в изображении.



СибГУТИ

Композитинг.

Согласование движения (Match Move). Современные режиссеры не любят съемок статичной камерой. О сценах погонь и перестрелок в современных боевиках можно и не говорить.





СибГУТИ

Композитинг.

Даже в спокойных и камерных сценах съемочная камера обычно немножко движется, чтобы все время «оживлять» картинку. Однако, если у нашего героя не реальное, а «виртуальное» 3D окружение, то необходимо так согласовать перемещение камеры с виртуальными декорациями, чтобы зрители этого не заметили. Часто встречается и противоположная задача – поместить 3D объект, скажем Кинг-Конга, на снятые движущейся камерой улицы Нью-Йорка. Эту операцию согласования (Match Move) и делают в программах композитинга.



СибГУТИ

Композитинг.

Кеинг - классическая работа для программ композитинга — съемка персонажей на синем или зеленом фоне, с последующей заменой его на снятое в другом месте или сгенерированное на компьютере изображение.





СибГУТИ

Композитинг.

Motion Tracking – «привязка» изображения к какому-то движущемуся предмету. Скажем, замена логотипа на движущемся автомобиле, или замена картинки на компьютерном мониторе, который виден в снятом кадре. Сюда же относятся и **стабилизация** камеры, — если во время съемок с руки камера тряслась, то применение этого эффекта позволит компенсировать это дрожание и сделать изображение более стабильным.



СибГУТИ

КОМПОЗИТИНГ.

Motion Tracking





СибГУТИ

Композитинг.

Варпинг и морфинг (Warping and Morphing) .

Варпинг – это искажение изображения по определенным алгоритмам. На изображение как бы одеваются деформирующая сетка и мы можем его растягивать, или сжимать, потянув за узелки этой сетки.

Варпинг часто используют, чтобы разместить рекламный логотип не на ровной поверхности, а на бутылке или шаре.



СибГУТИ

Композитинг.

Что касается **морфинга**, то достаточно вспомнить клип Майкла Джексона «Black and White», где в финале люди разных рас и полов на наших глазах превращались друг в друга. Такой плавный переход одного изображения в другое и в рекламных роликах стал уже избитым приемом.





СибГУТИ

Композитинг.

Bullet Time Shots – «**Время полета пули**» — эффект, ставший популярным благодаря трилогии «Матрица». Время как бы сильно замедляет свой ход и мы видим как герой Кину Ривза уклоняется от пули, а камера успевает совершить облет героя. Или во время занятий восточными единоборствами герои словно зависают в прыжке и камера объезжает вокруг них. Затем нормальное течение времени восстанавливается. И самое главное – мы не видим ни одной монтажной склейки. Такое замедление и ускорение времени называется **Time Warping** или **Retaiming**.



СибГУТИ

Композитинг.

Понятно, что никакая кинокамера не способна так быстро двигаться в реальности. Вместо нее вокруг снимаемого персонажа размещается несколько десятков фотокамер, работа которых синхронизируется с помощью компьютера.





СибГУТИ

Композитинг.

Другая технология «работы со временем» называется **optical flow**. Если вы сняли эпизод на киноплёнку со скоростью 24 кадра в секунду и хотите замедлить движение, то, скажем, в программах видеомонтажа вы получите стробированное движение, поскольку программа просто повторит одни и те же кадры по несколько раз. Применение технологии **optical flow**, которая анализирует векторы движения объектов в кадре и позволяет создать промежуточные кадры для получения более плавного замедленного движения.



СибГУТИ

Композитинг.

Создание толпы (Crowd Duplication) – многотысячные массовки сегодня в кино можно спокойно заменить несколькими десятками статистов, «размножив» их в программах композитинга.





СибГУТИ

Композитинг.

Создание **атмосферных явлений** – дыма, огня, тумана, снега, дождя и т.д. и добавление их в кинокадры. Для этого часто используют специальные генераторы частиц (**Particles**).



СибГУТИ

Композитинг.

Ротоскопинг (Rotoscoping) – ручное рисование масок в композитинге. Если вы не смогли снять героев на фоне синего экрана, то есть заменить задний фон изображения невозможно, а вам необходимо поменять в кадре задний план – тогда наступает очередь ротоскопинга – рисования вокруг героя маски вручную, кадр за кадром.



СибГУТИ

Композитинг.

Убирание подвесок (Wire Removal) – часто головокружительный прыжки или падения на съемочной площадке герои совершают, подвешенными за специальные тросы. В процессе композитинга приходится эти тросы убирать из кадра, копируя участки изображения из соседних областей или даже кадров.



Очистка видеоматериала САПР от ненужных элементов.

СибГУТИ

Очистка финального видеоматериала от этих ненужных элементов — это еще одна задача, которую выполняет композитинг. Помимо очистки видеоматериала композеру очень часто приходится исправлять разнообразные ошибки, упущения или недочеты, которые были допущены съемочной группой.



Очистка видеоматериала САПР от ненужных элементов.

СибГУТИ

- Например, убирать из кадра ненужные объекты, которые случайно попали в него.
- Для этих задач, композер использует маски, которые обязательно присутствуют во всех программных пакетах, занимающихся цифровым композитингом и дополнительный инструментарий.



СибГУТИ

Очистка видеоматериала САПР от ненужных элементов.





СибГУТИ

Интеграция CG объектов САПР с отснятым видеоматериалом.

Добавление к видео не существующих в реальности существ, элементов окружения, увечий или травм на реальных актерах — все это стало возможным благодаря трехмерной компьютерной графике и композитингу.



Интеграция CG объектов САПР с отснятым видеоматериалом.



СибГУТИ



СибГУТИ

Композитинг.

Восстановление киноплёнки.

- Иногда на пленки сразу после проявки негатива обнаруживаются дефекты – царапины, пересветы и т. д. Если пересъемка эпизода невозможна или стоит очень дорого (кинозвезда уже на съемках другого фильма) можно попытаться восстановить изображение, использовав для этого, скажем, соседние неповрежденные кадры.



СибГУТИ

Композитинг.

- Во многих программах композитинга можно создавать и **анимированную графику (Motion Graphics)**, которая сейчас используется практически везде — от мобильных телефонов до музыкальных клипов и заставок телекомпаний. Буквы и слова, используемые как элементы дизайна (**Typography**), титры в кино (**Title Sequence**) – все это сфера применения **motion graphics**.



СибГУТИ

Композитинг.

Сущность композитинга — составление из отдельных частей целостного изображения. В детстве, наверное, каждый из нас создавал аппликации — вырезал из журналов и книжек разные картинки, которые затем наклеивал на листок бумаги, пытаясь создать новый мир. Взрослые дяди и тети сегодня, по сути, занимаются тем же, используя для этого, правда не ножницы и клей, а, часто, супердорогие программы композитинга и мощные компьютеры. И все это во благо «великой иллюзии»...



СибГУТИ

Композитинг.

Главная задача, которую выполняет КОМПОЗИТИНГ — это заставить зрителя поверить в то, что все, что он видит на экране, является частью одной целой картинки.



СибГУТИ

Сбор изображений полученных САПР по слоям и проходам

- Композитинг является неотъемлемым этапом производства и при создании видео проектов, полностью выполненных средствами трехмерной компьютерной графики. После того, как трехмерная цифровая модель или сцена создана, выполняется процесс анимации находящихся в ней персонажей, камер и других объектов.



СибГУТИ

Сбор изображений полученный по слоям и проходам

- За ним следует процесс освещения и визуализации (рендеринга). В результате последнего этапа, мы получаем набор статических картинок (сиквенций), в которых покадрово показана анимация и которые являются частью будущего анимационного проекта. В задачи специалиста по композитингу входит сбор материала полученного после процесса визуализации и его корректировка.



СибГУТИ

Сбор изображений полученных САПР по слоям и проходам

- Композитинг в данной отрасли выполняет две задачи. Первая — это сбор финального рендера по слоям. Вторая — это сбор рендера по проходам. Это две принципиально разные задачи, хотя очень часто они выполняются в паре. Разница между слоями и проходами? Под термином «слой» подразумевается изображение, которое содержит финальную версию только одного трехмерного объекта.



СибГУТИ

Сбор изображений полученных САР по слоям и проходам

- Например, сцену можно разбить на слои по следующему принципу: первый слой — это только один из персонажей сцены, второй слой — это его собачка, гуляющая возле него в парке, третий слой — это старый дуб, возле которого стоит персонаж, четвертый — трава на которой стоят все персонажи, пятый слой — это деревья заднего плана.



СибГУТИ

Сбор изображений полученных САР по слоям и проходам

Проход визуализации — это изображение, которое хранит в себе отдельное свойство одного и того же трехмерного объекта. Такими свойствами могут являться, например: цвет, блики, тени, свет, отражения, прозрачность, маски, глубина и т. п. Очень часто можно встретить другие названия этого термина, такие как: пассы или элементы визуализации.



СибГУТИ

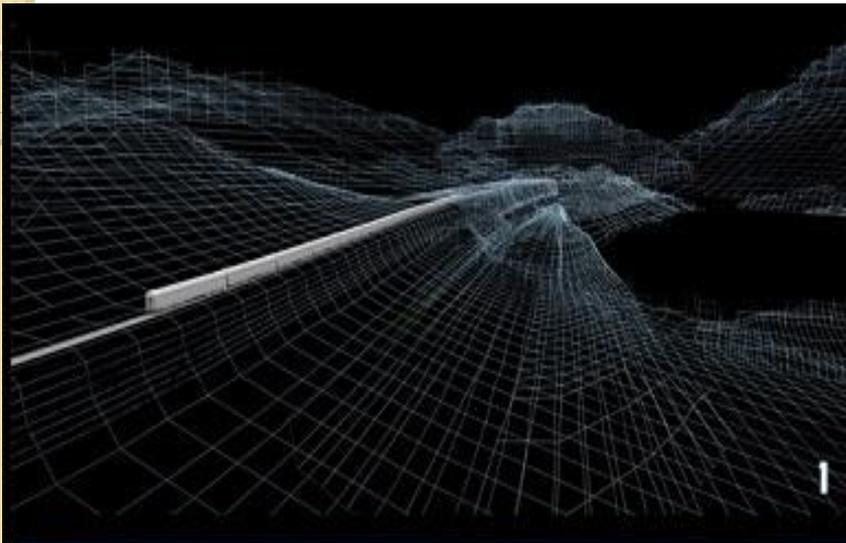
Сбор изображений полученный по слоям и проходам

Сбор финального изображения используя проходы дает возможность осуществлять больше контроля над изображением и очень удобен для внесения поправок при цветовой и тоновой коррекции.



СибГУТИ

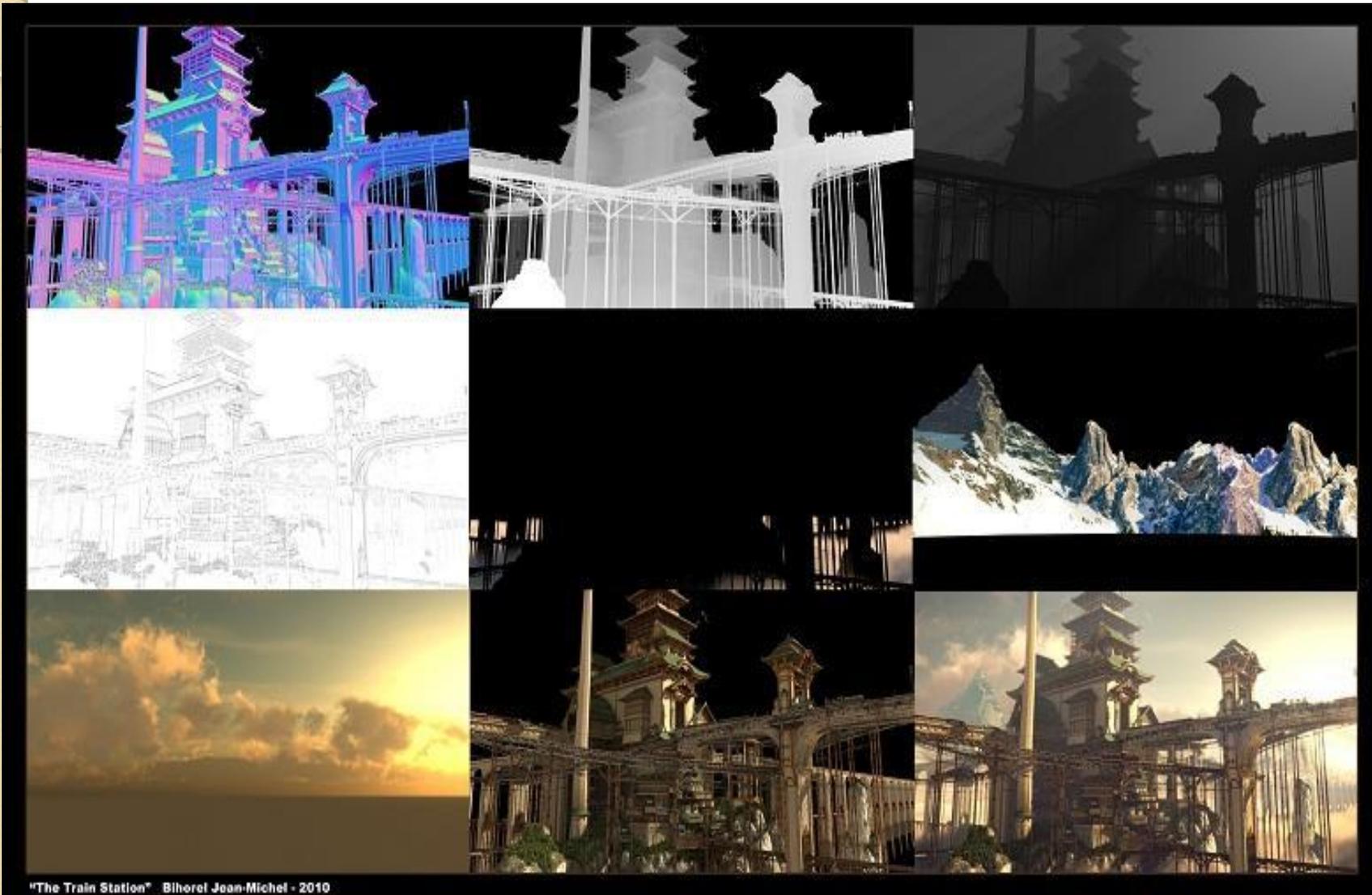
Сбор изображений полученный по слоям и проходам





СибГУТИ

Сбор изображений полученный по слоям и проходам



"The Train Station" Bihorel Jean-Michel - 2010



СибГУТИ

**Конец Лекции!
Всего доброго!
Берегите себя.
Наслаждайтесь
жизнью.**