

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

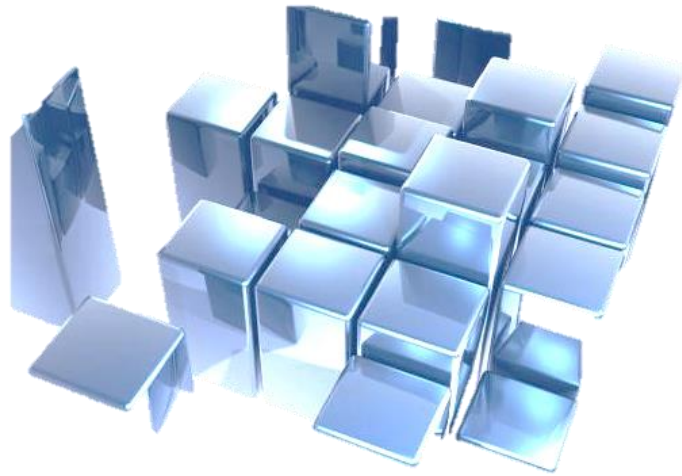
Физический факультет

«Инженерная и компьютерная графика»

Лекция – Основные направления компьютерной графики

Лектор – ст. преподаватель Грищенко В.В.

Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики



Конечным продуктом компьютерной графики является изображение. Это изображение может быть техническим чертежом, иллюстрацией с изображением детали в руководстве по эксплуатации, простой диаграммой, архитектурным видом предполагаемой конструкции или проектным заданием, рекламной иллюстрацией или кадром из мультфильма.

Компьютерная графика в настоящее время сформировалась как наука об аппаратном и программном обеспечении для разнообразных изображений. Компьютерная графика используется почти во всех научных и инженерных дисциплинах для наглядности и восприятия, передачи информации. Применяется в медицине, бизнесе, индустрии развлечений и т. д.

Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики



Компьютерная графика – специальная область информатики, изучающая методы и средства создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов. Она охватывает все виды и формы представления изображений, доступных для восприятия человеком либо на экране монитора, либо в виде копии на внешнем носителе (бумага, киноплёнка, ткань и прочее). Без компьютерной графики невозможно представить себе не только компьютерный, но и обычный, вполне материальный мир.

Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики

Представление
изображения

Осуществление
действий с
изображением

Создание
изображения

*В компьютерной графике
рассматривается*

Подготовка
изображения к
визуализации

Под **графической
информацией**
понимаются модели
объектов и их
изображения.

Под **компьютерной графикой**
обычно понимают
автоматизацию процессов
подготовки, преобразования,
хранения и воспроизведения
графической информации с
помощью ЭВМ.

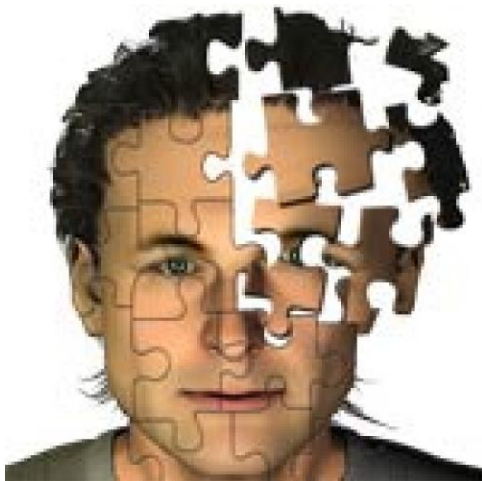
Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики

Интерактивная компьютерная графика – это так же использование ЭВМ для подготовки и воспроизведения изображений, но при этом пользователь имеет возможность оперативно вносить изменения в изображение непосредственно в процессе его воспроизведения. Т.е. предполагается возможность работы с графикой в режиме диалога в реальном масштабе времени – пользователь имеет возможность динамически управлять содержанием изображения, его формой, размером и цветом на поверхности дисплея с помощью интерактивных устройств управления.

Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики

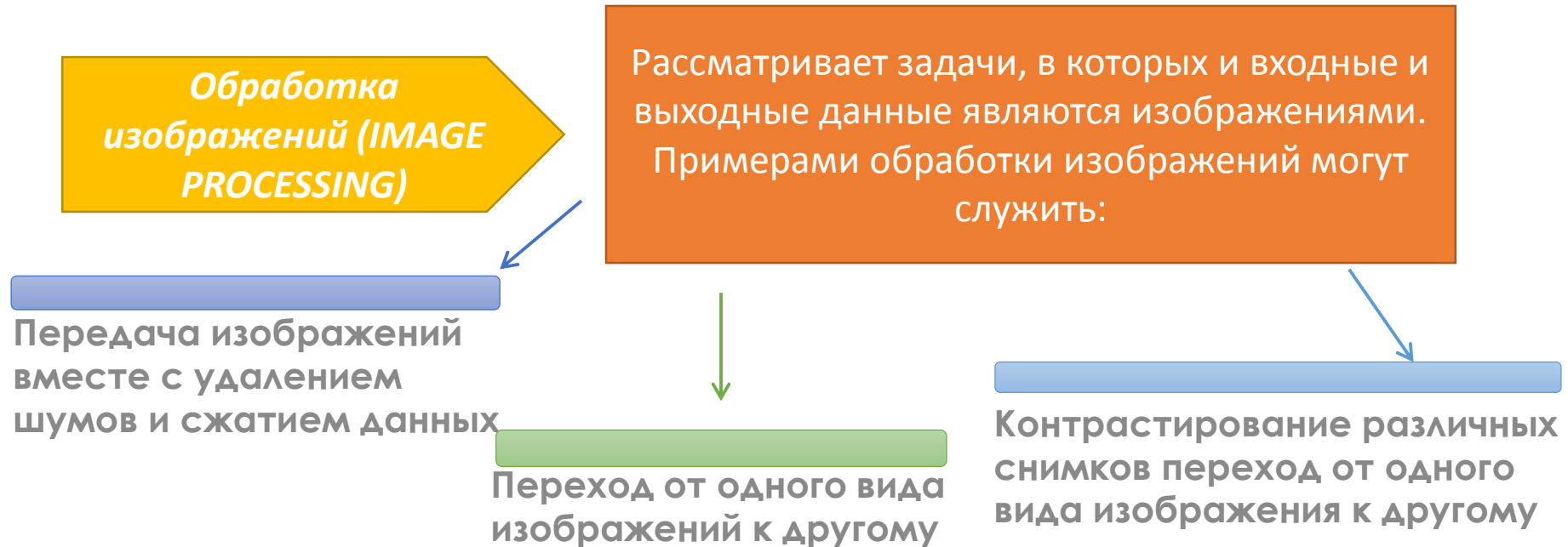
*При обработке информации,
связанной с изображением,
выделяют три основных
направления:*

1. Распознавание образов;
2. Обработка изображений;
3. Машинная и компьютерная графика.



Основная задача распознавания образов состоит в преобразовании уже имеющегося изображения на формально понятный язык символов. Распознавание образов или система технического зрения (**COMPUTER VISION**) – совокупность методов, позволяющих получить описание изображения, поданного на вход, либо отнести заданное изображение к некоторому классу (так поступают, например, при сортировке почты). Одной из задач **COMPUTER VISION** является так называемая скелетизация объектов, при которой восстанавливается некая основа объекта, его «скелет».

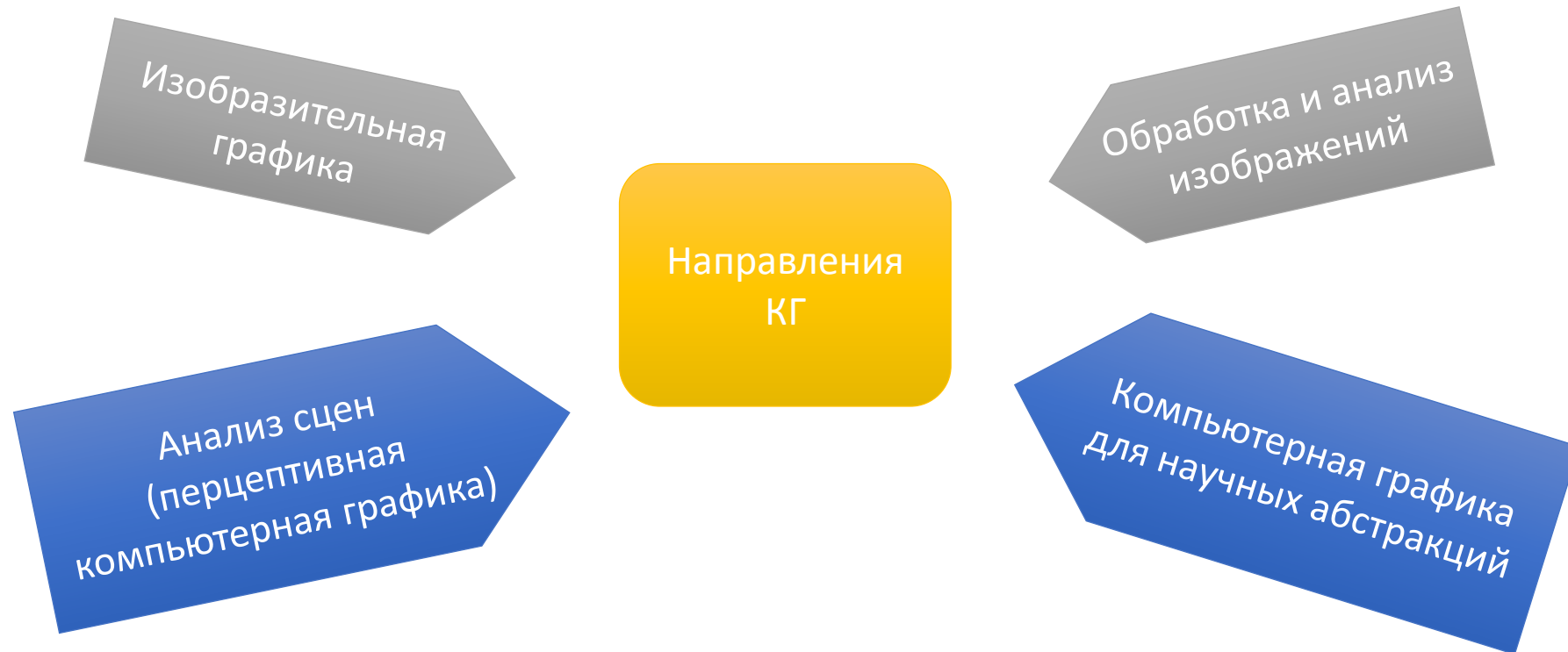
Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики



Компьютерная (машинная) графика (COMPUTER GRAPHICS) воспроизводит изображение в случае, когда исходной является информация не изобразительной природы, например, визуализация экспериментальных данных в виде графиков или гистограмм, вывод графики в компьютерных играх или синтез сцен для тренажеров. Можно сказать, что компьютерная графика рисует, опираясь на формульные представления, и имеет набор специальных средств.

Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики

Компьютерная графика – это наука, предметом изучения которой является создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью ЭВМ. В том случае, если пользователь может управлять характеристиками объектов, говорят об интерактивной компьютерной графике.



Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики

Изобразительная компьютерная графика

Объекты: *синтезированные изображения.*

Задачи:

построение модели объекта и генерация изображения;

преобразование модели и изображения;

идентификация объекта и получение требуемой информации;

Обработка и анализ изображений

Объекты: *дискретное(числовое) представление фотографий.*

Задачи:

повышение качества изображения

оценка изображения – определение формы, местоположения, размеров и других параметров требуемых объектов

распознавание образов – выделение и классификация свойств объектов (обработка аэрокосмических снимков, ввод чертежей, системы навигации, обнаружения и наведения).

Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики

Анализ сцен

Предмет: исследование абстрактных моделей графических объектов и взаимосвязей между ними. Объекты могут быть как синтезированными, так и выделенными на фотоснимках.

Первый шаг в анализе сцены - выделение характерных особенностей, формирующих графический объект(ы).



Примеры: машинное зрение (роботы), анализ рентгеновских снимков с выделением и отслеживанием интересующего объекта, например, сердца.

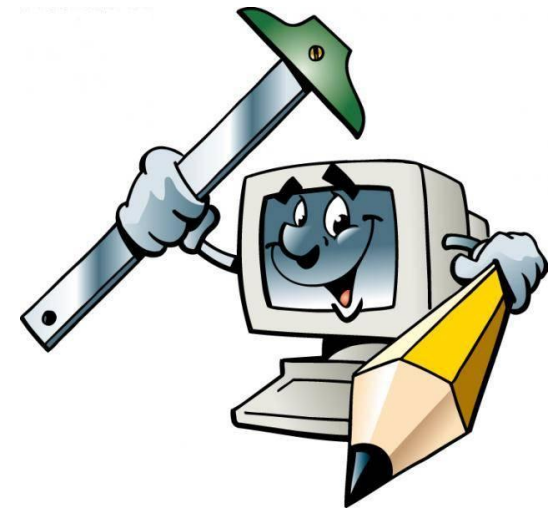
Итак, в основе анализа сцен (перцептивной компьютерной графики) находятся изобразительная графика + анализ изображений + специализированные средства.

Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики

Когнитивная компьютерная графика

Это компьютерная графика для научных абстракций, способствующая рождению нового научного знания. База – мощные ЭВМ и высокопроизводительные средства визуализации.

Общая последовательность познания заключается в, возможно циклическом, продвижении от гипотезы к модели (объекта, явления) и решению, результатом которого является знание



Визуализация данных средствами 2D- и 3D-графики

Иллюстративное – это направление можно понимать, расширенно, начиная с представления результатов эксперимента, и кончая созданием рекламных роликов; стремительно развивающаяся компьютерная графика должна обслуживать свои потребности, расширяя и совершенствуя их; исследования, в которых инструментарий компьютерной графики начинает играть роль во многом подобную той, которую в свое время сыграл микроскоп.

Компьютерный дизайн – чрезвычайно объемная сфера практического дизайна, включающая в текущий исторический период следующие области:

