

3D-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАСЧЕТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

И. С. Серебряков (*магистрант*),

Механико-технологический факультет, Кафедра ИКГ, группа ИСмд-110, E-mail: vetetranga@gmail.com

Научный руководитель: Г. Е. Монахова (к.т.н., доцент),

Механико-технологический факультет, Кафедра ИКГ, E-mail: mongal@bk.ru

Основополагающая задача информационного дизайна – донесение максимального количества информации за наименьший промежуток времени. Данная задача распространяется на все спектры человеческого бытия, в том числе и на научную деятельность.

В ряде случаев при визуализации научных исследований и расчетов физических процессов проявляется ряд проблем, самая критичная из которых – необходимость визуализировать информацию, изначально не имеющую зрительный вид – такой информацией может быть температура или плотность визуализируемого объекта.

В современных исследованиях визуализация не рассматривается как самостоятельный конечный продукт, а рассматривается как часть численного эксперимента, в связи с этим и отсутствие какой-либо четкой классификации разновидностей визуализации. Например, в западной литературе описан цикл компьютерного моделирования, как процесс, состоящий из трех стадий: подготовка к анализу; вычисления; визуализация и анализ результатов. [1]

В отечественных исследованиях данных цикл известен как схема численного эксперимента, и включает в себя следующие этапы: сбор и накопление первичных данных; разработка физической модели; разработка математической модели; алгоритмизация; программирование; вычисление по программе; визуализация; интерпретация и анализ результатов. [2]

Таким образом, место визуализации в цикле числового моделирования – представление результатов вычислений, обеспечивающее интерпретацию и анализ полученных данных [3]. Эстетические качества визуализации в данном случае являются второстепенными, несмотря на то, что научная визуализация может быть самостоятельным продуктом, исполняя иллюстративные, образовательные и другие функции.

Таким образом, возникает необходимость введения четкой классификации и критериев для «иллюстраторской», или «дизайнерской» визуализации.

В результате анализа опыта представления данных, полученных в ходе исследований, автором предложена классификация методов визуализации. С технической точки зрения методы визуализации можно разделить на статические и динамические. К статическим относятся: 1) *построение рисунка (изображе-*

ния) – совокупности линий и форм в каком-либо видимом объекте, изображения, созданного с помощью графических средств, преимущественно из линий и штрихов; 2) *построение графика* - множества точек, у которых абсциссы являются допустимыми значениями аргумента x , а ординаты — соответствующими значениями функции y ; 3) *построение диаграммы* - геометрического символического изображения информации, графического представления данных, позволяющего быстро оценить соотношение нескольких величин; 4) *фотография* - получение и сохранение неподвижного изображения на светочувствительном материале (фотоплёнке или фотографической матрице) при помощи фотокамеры; 5) *картография*; 6) *3D-моделирование* (математическое) – представление физических параметров моделируемого объекта в виде цифрового полноразмерного объекта в виртуальном пространстве, которое отображается на двумерной поверхности дисплея.

К динамическим методам относятся: 1) *3D-модель с обратной связью*, в том числе и трехмерные модели для виртуальной реальности; 2) презентационные анимационные ролики.

Таким образом, в докладе рассмотрены основные проблемы трехмерной научной визуализации, введена классификация методов визуализации.

Список использованных источников

[1] Heermann Ph. D. Production Visualization for the ASCI One TeraFLOPS Machine // Proceedings of the 9th Annual IEEE Conference on Visualization, Oct 18-23 1998, ACM Press, New York, 1998, pp. 459-482.

[2] Самарский А.А. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент // Вестник АН СССР 1979, N 5. Стр. 38-49.

[3] Авербух В.Л., Компьютерные метафоры и проектирование систем научной визуализации // Труды Второй международной конференции «Трёхмерная визуализация научной, технической и социальной реальности. Технологии высокополигонального моделирования» 24-26 ноября 2010. Ижевск. Том 1. Пленарные доклады. Секции 1, 2.. УдГУ, Ижевск, 2010. Стр. 8-11.