

3D-НАВИГАЦИЯ В nanoCAD Plus 7

Д.А. Ожигин (ЗАО «Нанософт»)

Подробно рассмотрена одна из функций новой версии САПР-платформы nanoCAD Plus 7 – 3D навигация в режиме перспективной проекции.

Ключевые слова: 3D навигация в перспективной проекции, интеграция, визуальный анализ, САПР.

Введение

Навигация в трехмерном пространстве очень важна для анализа 3D-моделей, которые можно получать в совершенно разных программных продуктах, но собирать в рамках единой *dwg-модели.

В известных САПР предусмотрены инструменты, позволяющие удобно смотреть на модель в режиме параллельной (ортогональной) проекции, то есть модель лежит на ладони, и вы ее осматриваете со всех сторон. Это вполне достаточный режим для визуализации машиностроительных деталей, но совершенно неудобный для работы с архитектурно-строительными объектами, когда необходимо ощутить себя внутри модели. В этих САПР можно поставить камеру, перемещать ее по пути следования, но это все очень сложные с точки зрения пользователя режимы, которыми практически никто не пользуется.

Поэтому разработчики платформы nanoCAD Plus 7 [1] реализовали удобную навигацию в трехмерном пространстве в режиме перспективной проекции, аналогичной известной игровой программе DOOM (рис. 1).

Подготовка модели

Навигация в 3D работает с любыми форматами данных. Все, что сохранено в формат *dwg, смоделировано в среде nanoCAD или импортировано в формат *dwg, будет отображаться в 3D-пространстве nanoCAD Plus. А затем по этой модели можно будет «походить».

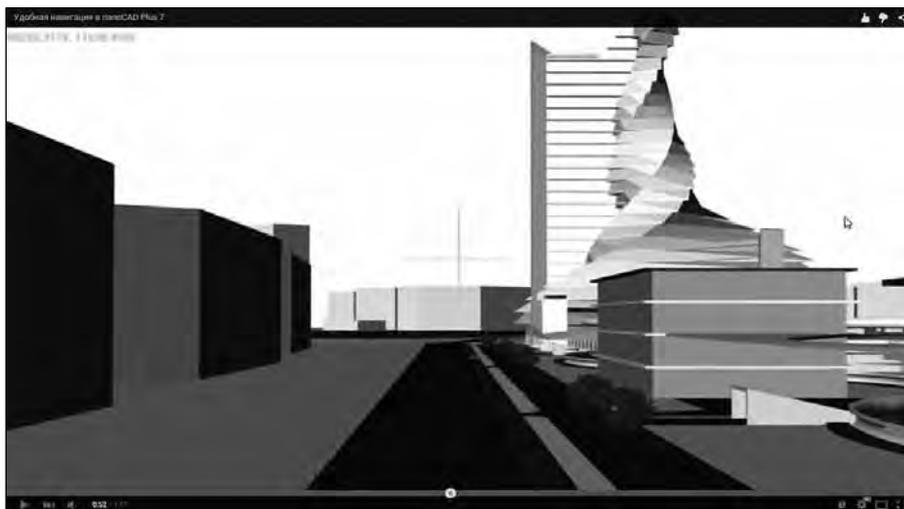


Рис. 1. Удобная навигация в среде *dwg-формата дает возможность фактически «пройтись» по смоделированному трехмерному объекту, в том числе и собранному из внешних ссылок

Данная функция будет интересна как при работе с приложениями под nanoCAD (для понимания и анализа модели в процессе проектирования), так и для тех специалистов, которые собирают трехмерные модели в среде nanoCAD посредством внешних ссылок. Появляется уникальная возможность интегрировать модели разрозненных решений в одно целое и проводить визуальный анализ модели. Например, можно создать трехмерную модель в ArchiCAD [2], потом выполнить конструкторскую часть в Revit, вентиляцию в MagiCAD, а электрику, водоснабжение и отопление — в решениях nanoCAD Электро, ВК, Отопление, а затем выгрузить из этих решений модели в формат *dwg и отобразить их как единое целое в платформе nanoCAD Plus 7 (рис. 2).

Также данная функция будет полезна при работе с облаками точек, которые являются в nanoCAD полноценными трехмерными объектами.

Навигация в nanoCAD Plus 7

Навигация в nanoCAD Plus осуществляется двумя методами: посредством команд *Обход (3DWALK, 3ДОБХОД)* либо *Облет (3DFLY, 3ДОБЛЕТ)*. Отличие между командами заключается в «свободе» навигации: обход — перемещение осуществляется в одной плоскости, облет — свободное «парение» по всей модели.

Движение по модели вперед-назад-влево-вправо осуществляется с помощью клавиш W, S, A и D или соответствующими стрелками. Причем все эти клавиши можно нажимать и удерживать в комбинациях и таким образом идти вперед и одновременно чуть

в сторону. В итоге у пользователя появляется полная возможность контролировать перемещение по трехмерной модели nanoCAD. И мышь указывает направление движения.

Клавиша SHIFT включает временное ускорение, клавиши «+» и «-» увеличивают и уменьшают шаг перемещения.

Преимущества 3D-навигации в nanoCAD

1. *Простота и удобство.* Любители компьютерных игр легко освоятся в среде nanoCAD. Пользователи, далекие от игр, уже получили представление о работе с моделью nanoCAD.

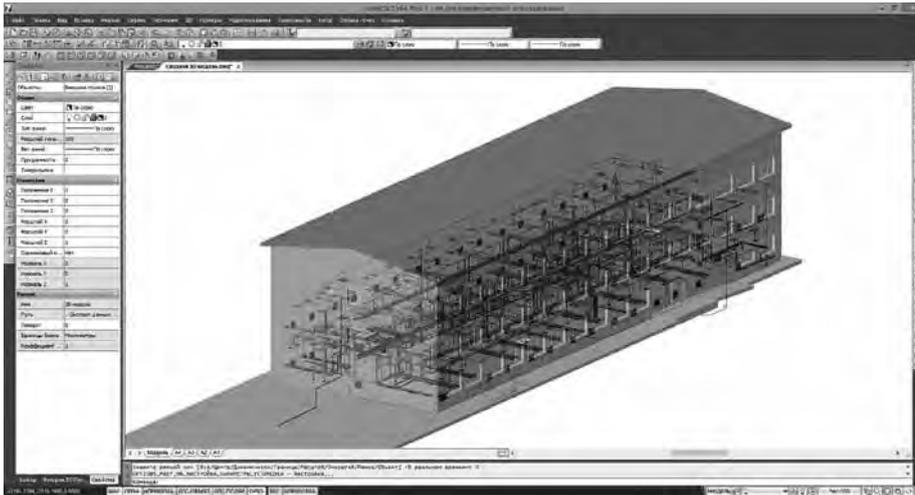


Рис. 2. Модель, собранная из ArchiCAD, nanoCAD Электро, СКС, ОПС, ВК и Отопление отображается в среде nanoCAD Plus

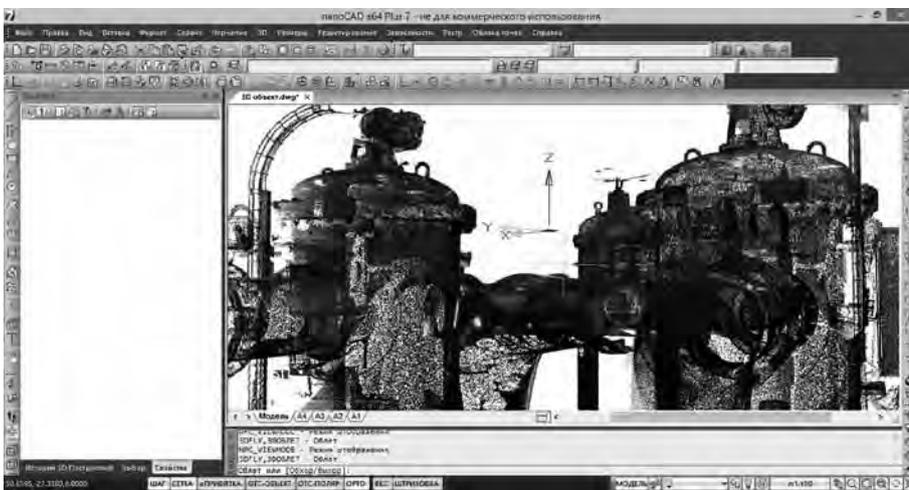


Рис. 3. Навигация по трехмерной модели, полученной с 3D-сканера

2. **Полезность.** В любой момент можно заглянуть в труднодоступную часть проекта, посмотреть, как одно состыковалось с другим, понять, сколько места осталось между объектами, проанализировать пересечения объектов друг с другом.

3. **Комплексность.** nanoCAD может собирать в одном проекте различные данные — облака точек, твердотельные (solid) и поверхностные (mesh) модели, модели любых САПР, совместимых с форматом *dwg (вертикальные приложения «Нанософт», AutoCAD Architectural, Civil, Revit, Tekla, ArchiCAD и др.).

4. **Быстрота.** Скорость обработки трехмерных данных в nanoCAD позволяет открывать крупные сборки внутри продукта и осуществлять навигацию по ней.

5. **Экономичность.** Используя nanoCAD как инструмент для интеграции разрозненных моделей в одно целое, можно выстроить недорогое рабочее

место для анализа трехмерного проекта.

Особенности 3D-навигации в nanoCAD

1. **Требовательность к ресурсам.** Трехмерная навигация — не самый «легкий» инструмент, он может загрузить ресурсы любой современной машины. Чем более сложные модели пользователь «тащит» в объем, тем более производительную систему нужно иметь. Поэтому подходите к процессу с умом, ограничивая данные таким образом, чтобы успешно решить задачу.

2. **Работа с разномасштабными моделями.** Поскольку nanoCAD не привязана к размерным единицам и может работать с совершенно разными по масштабу моделями, становится сложно оценить размерность модели и настроить параметры по умолчанию. Например, нужно следить за шагом перемещения и увеличить его, если клавиши W и S не перемещают по модели; приближать/удалять модель, если в режиме перспективы модель некорректно обрывается.

3. **Перспективы развития системы.** На данный момент отсутствуют возможности редактировать модель в режиме перспективы — это одно из текущих ограничений nanoCAD.

Заключение

На сегодняшний день немногие САПР способны похвастаться функционалом 3D навигации. Появление этой возможности в nanoCAD Plus 7 существенно расширяет область применения и позиционирование этой платформы.

Список литературы

1. Ожигин Д.А., Осьмяков А.А. nanoCAD Plus 7: развитие САПР платформы длиной в год // Автоматизация в промышленности. 2015. №6.
2. Ожигин Д.А. Помогите: «nanoCAD видит не все, что создано в AutoCAD». Электронный журнал. www.habrahabr.ru/company/nanosoft/blog/250791.

*Ожигин Денис Александрович — директор по развитию ЗАО «Нанософт».
Контактный телефон (495) 645-86-26.
E-mail: denis@nanocad.ru*