

УДК 004.92

СПОСОБЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА NANOCAD И ЕГО РАСШИРЕНИЯ

Сысолов Д.Ю., студент гр. СПб-212, 2 курс,
Челнакова И.Г., ст. преподаватель кафедры НГиГ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

В современном мире люди разных профессий стремятся упростить и автоматизировать свою деятельность. Особенно это важно в вопросах строительства, ведь усовершенствование работы проектировщика, напрямую влияет на развитие инфраструктуры. Об этом задумались еще в 1982 году. Группа специалистов российской компании ООО «Нанософт разработка» разработала графическую программу NanoCAD. В данной работе мы кратко изучим основные возможности программы и ее преимущества перед ручным проектированием.

Для начала познакомимся с программой NanoCAD, которая является уникальной и базовой системой автоматизированного проектирования для Windows, предназначеннной для разработки и выпуска рабочих документов (чертежей). Её также можно запустить в Linux с помощью Wine [5]. Эта система относится к классу CAD-платформ, так как в большей степени содержит и развивает базовую традиционную функциональность САПР, а на ее основе возможно решение различных узкоспециализированных задач проектирования. Программный модуль позволяет создавать специализированные приложения для выполнения производственных, строительных, инженерных работ, межевание и др. Кроме того, в САПР NanoCAD Plus используются модули для 3D-моделирования (геометрическое ядро ACIS (Spatial, США) и C3D (АСКОН, C3D Labs, Россия) на основе [1] для наложения 2D-зависимостей) (Ледас, Россия) и манипулирования данными 3D-сканирования (Nanosoft Development, Россия). Система позволяет воплощать в жизнь проекты разной степени сложности и наглядно сформировать их окончательный вид.

Данное программное обеспечение дает пользователю возможность выбрать шаблон для своей работы, параллельно открыв несколько файлов одновременно, что обеспечивает еще большую скорость работы. С этим справится даже новичок, поскольку программа проста в освоении и есть возможность воспользоваться функцией справки. В распоряжении инженера любой специальности, при работе в специальных программах, большое значение играют различные функции высококачественного проектирования. В этой программе созданы специализированные функции для моделирования

домов, архитектуры, машиностроения, пожарной сигнализации и прочего в 2D и 3D формате. Разрабатывая проекты, можно рассчитать точные размеры и составить смету по расходным материалам с помощью спецификаций и расчетных таблиц.

Перечень автоматизируемых задач в строительстве:

- Разработка эскиза здания;
- 2D и 3D моделирование;
- Проектирование трубопровода, водопровода и прочих технических линий;
- Разработка технических иллюстраций;
- Разработка командных мероприятий;
- Формирование инженерных замечаний;
- Оптимизация работы моделей;
- Подготовка цифровых моделей;
- Подготовка документации.

При проектировании строительных объектов существуют некоторые особенности. Проектировщики в строительстве работают с крупными масштабами [3]. Прежде, чем выполнить чертеж, нужно понять, какую область применить для его построения. Область построения и видимый доступ к ней может быть отрегулирован и является нормой чертежа.

Для строительного проектирования свойственно наличие большого количества объектов, включая и циклических. С учетом необходимости неоднократного копирования таких объектов, в данной программе присутствует функция копирования. При помощи блоков и внешних ссылок можно параллельно поменять несколько объектов, тем самым создать одинаковые конфигурации. Благодаря высокой точности расположения объектов, программа позволяет автоматически вставлять и размещать их в нужные области. При перемещении стены автоматом обновляются все примыкания к ней иных объектов. При всем этом употребляются знакомые команды NanoCAD такие, к примеру, как «Сопряжение» и «Фаска».

Усовершенствованные палитры инструментов предоставляют возможность активно добавлять типовые блоки и вызывать часто применяемые команды. В случае если стандартных частей недостаточно, легко сделать собственные комплекты блоков, штриховок и скриптов, чтобы загружать их в один клик (рис. 1).

Программа также позволяет определить габаритные размеры и рассчитать площадь, и общее количество объектов. Это требуется для подсчета расходных материалов, финансов и прочего. К тому же, в NanoCAD могут работать одновременно несколько специалистов. В финале программа предоставляет возможность перевести готовые чертежи в иные форматы для презентации проекта заказчику.

Так в помощь проектировщикам в 2008 году было создана платформа NanoCAD 23 (рис. 2). Она относится к классу универсальных систем автоматизированного проектирования (САПР) и является основным инструментом современного инженера-проектировщика.

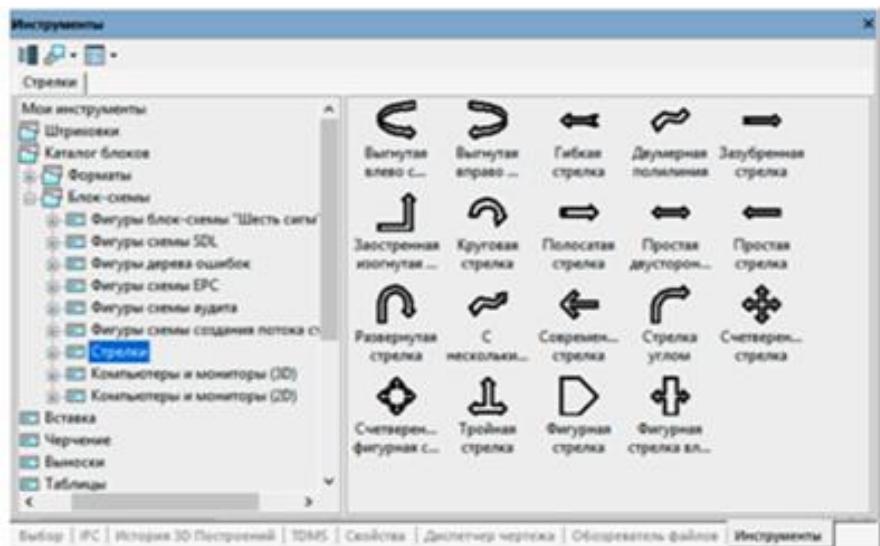


Рис. 1. Палитра инструментов

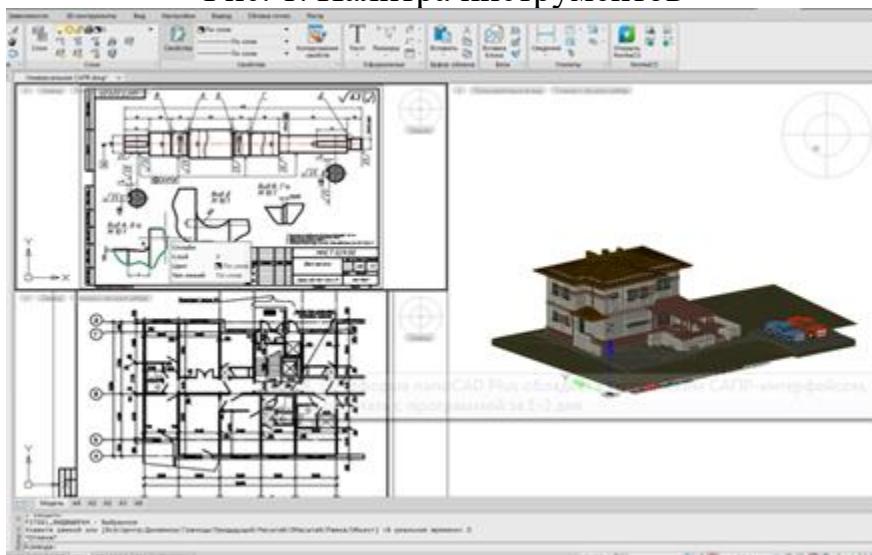


Рис. 2. Платформа

Продукт владеет абсолютно всеми необходимыми приборами для формирования и выпуска рабочей документации, работы с трехмерным мешком и преображением данных [2]. Главным превосходством платформы является обычный и понятный интерфейс, который легко освоит и проектировщик, привыкший к иностранным САПР, и новый пользователь. Также платформа NanoCAD 23 напрямую поддерживает все версии распространяе-

ненного во всем мире САПР-формата *.dwg. , вам не потребуется вести конвертацию и преобразование данных.

Платформа NanoCAD 23 отлично интегрирована с NormaCS – лучшей библиотекой русских отраслевых общепризнанных мерок, эталонов и нормативных документов. Это дает возможность не только связать любой графический объект с важным нормативным документом из NormaCS, но и быстро отыскать подходящий важный документ по главным (ключевым) словам.

Она изначально настроена на российские эталоны: текстовые и размерные стили для чертежных шрифтов подходят ГОСТ 2.304-81 (SHX и TTF), а размеры оформляются как по СПДС (зарубки), так и по ЕСКД (стрелки). Включены типы линий по ГОСТ 2.303, метрические масштабы для видовых экранов и вывода областей печати по ГОСТ 2.302-68, база шаблонов главных таблиц: экспликаций, ведомостей и обычных и групповых спецификаций.

Платформа строго соответствует российским стандартам оформления рабочей документации, что подтверждено Сертификатом соответствия № РОСС RU.СП15.Н00781. Даже классическая функция проверки орфографии в Платформе NanoCAD 23 адаптирована под российские условия: NanoCAD учитывает сокращения, определяемые ГОСТ 2.316-2008, ГОСТ Р 21.1101-2013, РД 31.30.01.01-89 и другими стандартами.

Если предположим, в традиционных САПР монохромные растровые подложки – это не редактируемые изображения в фоне, то в платформе NanoCAD 23 – это полноценная документация, которую можно не только сшивать «как есть», но и дорабатывать (рис. 3). Функция «Вставить» как растр позволяет через буфер обмена мгновенно добавлять в Платформу NanoCAD 23 растровые изображения из любого внешнего источника – Веба, графического редактора, системы оборота документов либо нормативно-справочной системы NormaCS.

Очередной необыкновенный для традиционных САПР-решений набор данных — это информационные модели, другими словами трехмерные модели зданий и сооружений, заполненные атрибутивной информацией (вес, производитель, расчетные нагрузки и так далее, и тому подобное).

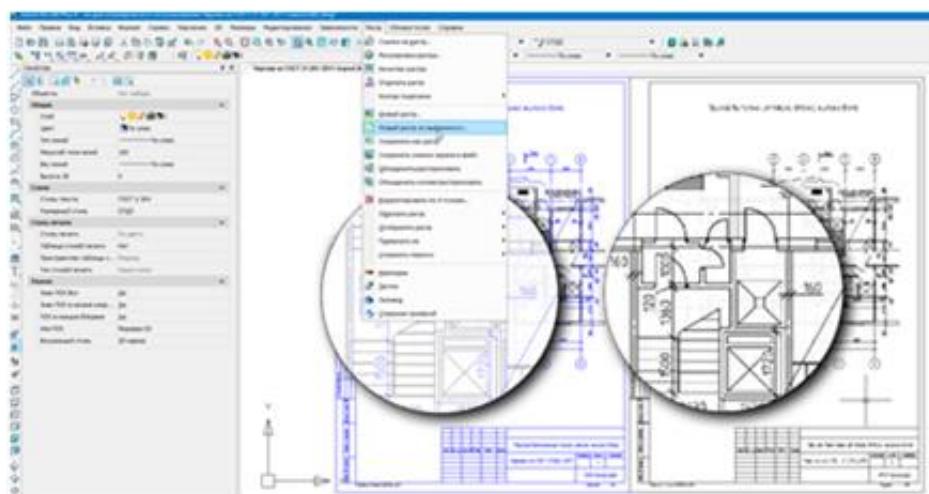


Рис. 3. Растворная подложка

В результате NanoCAD Plus может импортировать неограниченное количество данных IFC в среду DWG, формируя, таким образом составную модель BIM. При этом пользователь видит внутреннюю структуру информационной модели, ее свойства/параметры, выбирает любой объект ИФК и получает доступ к информационным данным в стандартном окне параметров (например, выбрав столбец, изучив его материал, стойкость, марку, и так далее.). А редактор электронных таблиц, подобный Excel, можно использовать для автоматического сбора свойств объектов IFC в обновляемую таблицу.

Список литературы:

1. Кувшинов, Н. С. NanoCAD Механика: инженерная 2D и 3D компьютерная графика : учебное пособие : [16+] / Н. С. Кувшинов. – Москва : ДМК Пресс, 2020. – 528 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://lib.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602150> (дата обращения: 30.03.2023). – Библиогр.: с. 525-527. – ISBN 978-5-97060-839-5. – Текст : электронный.
2. Митин, А. И. Компьютерная графика / А. И. Митин, Н. В. Свертилова. – Москва, Берлин : ДиректМедиа, 2016. – 252 с. – ISBN 9785447565930. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443902 (дата обращения: 13.03.2022). – Текст : электронный
3. Лисициан, М.В. Архитектурное проектирование жилых зданий / М.В. Лисициан, В.Л. Пашковский, З.В. Петунина; Под ред. Е.С. Пронин. - М.: Архитектура-С, 2010. - 488 с.