

naoCAD СПДС 2.0

ДВОЙНОЙ ШАГ ВПЕРЕД

Просматривая в Интернете многочисленные отзывы на предыдущие версии naoCAD СПДС, понимаешь, что они не были слишком лестными в отношении этой молодой программы. Идея всем понравилась, но реализация функционала оставляла желать лучшего. Конструктивная критика пошла только на пользу: разработчики устранили все указанные ошибки и недочеты, а пожелания были реализованы практически в полном объеме. В результате программа полностью переработана – точнее, она создана на новой платформе и по новой технологии. Невооруженным глазом отличия заметны не сразу – весь основной функционал взят из предыдущих версий (naoCAD СПДС 1.0-1.2), но отличия в технологии пользователь почувствует, едва приступив к работе. Программа состоит из графического ядра naoCAD и специализированного инструментария СПДС; это значит, что она подверглась двойной доработке, а выход новой версии

стал двойным шагом на пути ее развития.

Все основные преимущества naoCAD СПДС 2.0 условно делятся на три группы, которые и характеризуют новую разработку в целом: это *быстрый, удобный, интеллектуальный* программный продукт нового поколения.

Версия 2.0 разработана на принципиально новом программном ядре.

naoCAD СПДС 2.0 обеспечивает поддержку всех актуальных версий формата DWG. На сегодня пользователи могут сохранять данные в форматах, совместимых с DWG версий AutoCAD с 10-й до 2009-й включительно, в том числе и для варианта LT. Абсолютная совместимость по формату файла позволяет поддерживать объемное отображение 3D-объектов, созданных в сторонних приложениях. DWG является собственным форматом программы, все файлы сохраняются именно в нем. При этом реализована полная поддержка файлов, сохраненных в формате DWG и выполненных в naoCAD СПДС 1.0/1.1/1.2. Новая ме-

тодика работы с DWG-форматом обеспечила возможность реализовать технологию транзитного хранения данных, которая позволяет защитить целостность описания параметрических интеллектуальных объектов, созданных в других приложениях, внутри формата DWG (так называемые метаданные). После редактирования в naoCAD СПДС файл может быть возвращен в эти приложения без потери описания созданных там объектов. Это означает, что naoCAD СПДС можно использовать в составе средств комплексной автоматизации совместно со специализированным архитектурно-строительным программным обеспечением – для решения задач оформления готовых чертежей и без потери целостности любых объектов в проекте.

Кроме полной поддержки DWG и описаний объектов внутри файла, разработчиками был реализован и применен революционный механизм обработки изображения. Он заключается в технологии нестандартного вывода объектов чертежа на

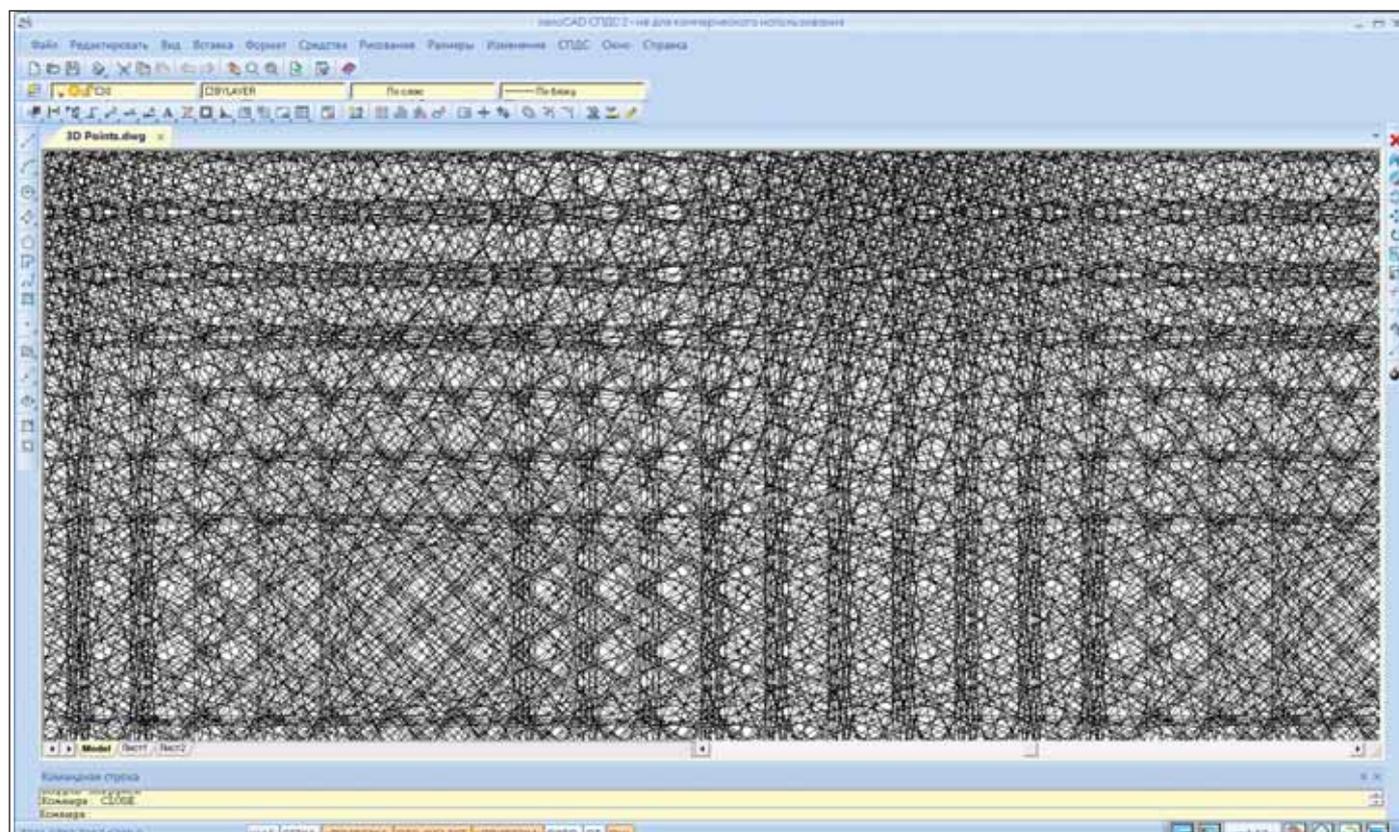


Рис. 1. Тестирование файла, содержащего миллион объектов



Рис. 2. Простановка выноски и редактирование с помощью "ручек"

экран и использования аппаратных ресурсов компьютера. В результате даже при работе с чрезвычайно насыщенными чертежами к аппаратным характеристикам предъявляются очень скромные требования. Основная нагрузка при работе с чертежом ложится на процессор и оперативную память, а не на видеодрайвер. Были проведены тесты на файлах, содержащих около 25 000 объектов папоСAD СПДС или несколько сотен тысяч обычных векторных примитивов. папоСAD СПДС с большой скоростью обработки изображения выполнял операции зуммирования, панорамирования и регенерации модели. При этом использование оперативной памяти составляло порядка 500-700 Мб. Устойчивая работа продемонстрирована даже на экстремально больших файлах, содержащих до миллиона векторных примитивов. Пример такого тестирования показан на рис. 1.

Очевидно, что самый большой рабочий чертеж обрабатывается в папоСAD СПДС без затруднений. Дополнительно к этим возможностям реализованы два режима, при которых происходит временное отключение видимости толщин линий и штриховки. Это придает дополнительную скорость работе с чертежом. Никаких специальных требований к видеокартам не предъявляется, поэтому программа одинаково хорошо работает и на стационарных машинах, и на ноутбуках. Таким образом, пользователи могут установить папоСAD СПДС на существующие рабочие места со средними характеристиками производительности и не вкладывать дополнительные средства в обновление компьютерного парка.

Объекты папоСAD СПДС обладают интеллектуальными свойствами, которые проявляются при взаимодействии объектов друг с другом и при редактировании. Объекты представляются единым набором примитивов, которые их составляют, и работают как единое целое. Специальные "ручки" позволяют растягивать, перемещать, поворачивать объект или изме-

отображения, модификация происходит без геометрических искажений. Наряду с "ручками" разработаны специальные экранные марки, которые предоставляют пользователю расширенные средства редактирования объекта. Этот инструмент позволяет вызвать контекстное меню с опциями для определенной операции, добавить элемент объекта, произвести выравнивание текста, зеркально отразить часть объекта и т.д. Пример редактирования посредством "ручек", а также вызова контекстного меню с помощью экранной марки показан на рис. 2.

При редактировании объектов, которые содержат вычисляемые значения (например, периметр площади), происходит автоматический пересчет этих значений в реальном времени. Двойным щелчком мыши вызывается диалоговое окно объекта, где можно поменять значения, заданные при вставке этого объекта в чертеж. Пример такого окна представлен на рис. 3.

При взаимодействии между собой и с простыми примитивами папоСAD поведение объектов подчиняется строгим правилам, назначенным каждому типу объектов. Программа выполняет математические вычисления, автоматизирует процессы выравнивания относительно других объектов, подрезку или удлинение, распознавание вспомогательных примитивов, по которым происходит оформление. Например, при простановке обозначения сварного катета программа предлагает указать два ребра, роль которых могут выполнять обычные отрезки. При простановке обозначений разрывов и обрывов автоматически скрываются разрываемые части, которые в данном случае оказываются невидимыми. Таким образом, полностью автоматизируется множество рутинных операций редактирования и простановки элементов оформления. Это существенно ускоряет работу и повышает согласованность чертежа при работе с объектами папоСAD СПДС.

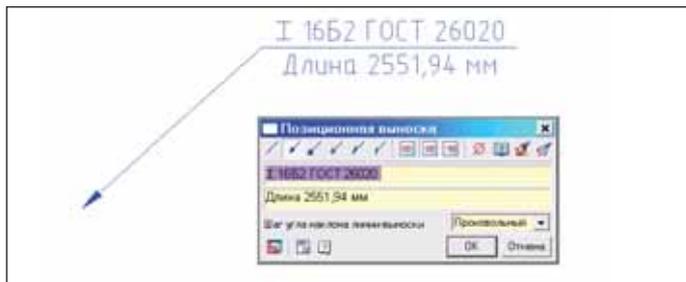


Рис. 3. Вызов диалогового окна редактирования объекта

нить его геометрию путем других манипуляций, но при этом объект не теряет правильности

Каждый объект папоСAD СПДС полностью параметризован. Это означает, что все простейшие примитивы (засечки, линии, текст и т.д.), которые составляют объект, обладают определенными геометрическими свойствами, определяющими его геометрическую конфигурацию. Настройки программы могут быть общими и индивидуальными для каждого объекта. Общие настройки определяют настройки программы, интерфейса, базы данных, всех элементов оформления, табличных форм и вспомогательных инструментов. Пример общих настроек для элементов оформления приведен на рис. 4.

Индивидуальные настройки объекта вызываются через окно инспектора объектов и подразделяются на две группы: общие свойства и папоСAD СПДС свойства. Общие свойства отвечают за слой, цвет, тип линий, масштаб типа линии и т.д. Специальные папоСAD СПДС свойства определяют индивидуальные параметры, характерные каждому типу элементов оформления. С помощью различных команд редактирования можно управлять целыми объединенными группами объектов, предварительно сформировав группы на основе определенных свойств. По умолчанию все объекты настроены в строгом соответствии с ГОСТ. Настройки сохраняются в отдельные файлы. Если возникнет такая необходимость, чертеж можно перевести под другой стандарт, не перечерчивая при этом элементы оформления. Все это существенно ускоряет процесс управления геометрией объектов. Благодаря тому что чертежи не нужно редактировать, программу можно применять как средство внедрения стандартов предприятия для унификации выпуска и редактирования документации. Создав единые настройки и обеспечив ими каждого проектировщика, можно добиться получения чертежей, идентичных по стандартам оформления, а также перевести под эти стандарты ранее созданные документы. Если предприятие располагает собственными разработанными стандартами, пользователи могут настроить программу под них.

Еще одним преимуществом программы, заметно ускоряющим работу, является управление масштабom эле-

ментов. Очевидно, что при печати одного и того же чертежа в разных масштабах элементы оформления должны выводиться на лист в одном и том же размере. nanoCAD СПДС использует технологию масштабирования объектов, позволяющую правильно отображать элементы оформления при печати. Масштаб объектов меняется без их перечерчивания, а пользователи могут распечатывать один и тот же чертеж или его фрагмент в разных масштабах без каких-либо ограничений. Настройки программы базируются на ГОСТ 2.302-68* "ЕСКД. Масштабы", при этом всегда остается возможность установить произвольный масштаб.

Все перечисленные преимущества программы позволяют добиться высокой скорости работы. Теперь рассмотрим функциональные особенности, обеспечивающие удобство использования nanoCAD СПДС 2.0.

Первое, с чем, открывая новую программу, сталкивается каждый пользователь — это интерфейс. Интерфейс nanoCAD СПДС построен по образцу большинства популярных САПР, поэтому, имея некоторый опыт работы в подобных системах, найти любой инструмент здесь можно практически интуитивно. Подробные контекстные подсказки и исчерпывающая информация справочной системы, а также логично выстроенные элементы управления в диалоговых окнах позволят освоить программу без всяких сложностей и в кратчайшие сроки. Удобная адаптация интерфейса, основанная на технологии Drag&Drop ("Возьми и брось"), позволяет оперативно настроить интерфейс под потребности каждого конкретного пользователя.

Существенно переработан механизм работы с командной строкой. Теперь опции вызываемой команды доступны в виде гипертекста, на котором можно щелкнуть мышкой, активируя выбранную опцию. Это ускоряет работу, а кроме того такой способ эргономичнее традиционного ввода с клавиатуры или выбора из контекстного меню мыши.

nanoCAD СПДС действительно "легкий": размер дистрибутива вместе с базой данных составляет порядка 100 Мб. Это вполне приемлемо для скачивания через Интернет. Таким образом, пользователи могут просто и быстро получить самую новую версию по абонементу.

Но "легкость" nanoCAD СПДС вовсе не означает ее низкую функциональность. В состав функций платформы — nanoCAD — включено все необходимое при формировании двумерных чертежей. Программа предназначена для оформления готового чертежа, но пользователи могут создать чертеж и с чистого листа. Привычные инструменты помогут разра-

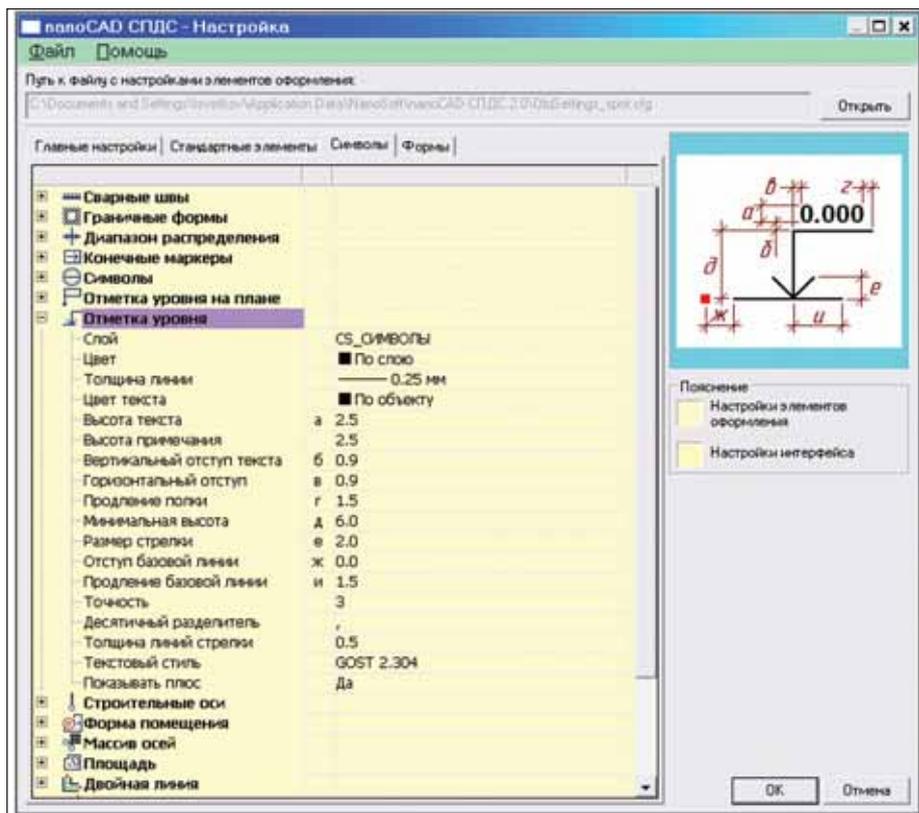


Рис. 4. Общие настройки для элементов оформления

ботать чертеж любой сложности, отредактировать его, нанести размеры, поработать с многострочным или однострочным текстом, растром, внешними ссылками, блоками и многим другим. В программе имеются необходимые настройки слоев, стилей размеров, текста, линий, единиц и лимитов чертежа. Реализованы функции объектной привязки, объектного отслеживания, полярной привязки, ортогональности и многих других режимов и функций, обеспечивающих комфортное черчение. Вывод на печать осуществляется в пространстве листа на видовых экранах или в самой модели.

Наряду с базовым черчением, основной функцией nanoCAD СПДС является оформление проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами СПДС. Программа содержит богатый инструментарий для автоматизации рутинных операций по оформлению готовых чертежей: планов, фасадов, разрезов, сечений, видов, узлов и т.д. Средствами nanoCAD СПДС 2.0 наносятся все необходимые элементы оформления: координатные оси, отметки уровня, различные типы выносок, обозначений и маркеров, обозначений видов, разрезов и сечений, граничных штриховок грунта, тепло- и гидроизоляции, разрывов и обрывов, сварных швов и соединений. Кроме того, присутствуют дополнительные функции и утилиты, обеспечивающие размещение объектов и их редактирование, — например, различные типы масси-

вов, инструменты работы с конечными маркерами, отверстиями, сопряжениями и фасками. Все это позволяет быстро, качественно и с минимальными усилиями оформить чертеж, а затем вывести его на печать. На рис. 5, 6 и 7 синим цветом отмечены объекты nanoCAD СПДС, участвующие в оформлении чертежа. Но оформление осложняется постоянными изменениями, вносимыми в проект по мере его согласования, — поэтому редактирование чертежа занимает больше времени, чем его создание, и является более трудоемкой процедурой. В nanoCAD СПДС эту проблему решают параметризация и интеллектуальность объектов. После внесения необходимых изменений функционал nanoCAD СПДС обеспечивает полную автоматизацию при корректировке элементов оформления. Поэтому мы называем его интеллектуальным.

Чтобы упростить традиционно трудоемкую для проектировщика работу с таблицными формами, nanoCAD СПДС предлагает мощные средства создания и редактирования таблиц и текста. В программе содержатся готовые шаблоны наиболее распространенных табличных форм и стандартных форматов чертежей. Все форматы полностью стандартизованы. Кроме того, всегда есть возможность создать собственную форму и штамп — например, с заполненными сведениями о компании. Заполнение штампов происходит в специальном редакторе, отражающем общий вид штампа (рис. 8).

В базе данных программы заложены стандартные табличные формы: различные типы ведомостей, экспликаций, спецификаций и т.д. Редактирование и форматирование таблиц производится в специальном табличном редакторе, позволяющем создать таблицу любого вида и сложности. Так же как при использовании редактора MS Excel, в нем можно работать с ячейками таблицы, вставлять/удалять строки или столбцы, форматировать таблицу в целом, редактировать заголовки и разделы, производить сортировку данных. Встроенный инструмент *Калькулятор* позволяет производить математические операции над содержимым ячеек таблицы. *Записная книжка* предназначена для редактирования, хра-

нения и вставки текстовых или численных выражений, наиболее часто используемых пользователем в работе. В ячейку можно вставлять математические функции для задания формул расчета и обработки выражений. Двусторонняя связь с MS Excel позволяет подключать этот редактор для сложной обработки данных.

Для автоматизации создания различного рода спецификаций в папоCAD СПДС реализован специальный функционал, называемый универсальным маркером. Он позволяет связывать с таблицами любые примитивы и блоки папоCAD. Таблицы также могут быть связаны с объектами папоCAD СПДС и извлекать объектные данные напрямую из них. В маркере прописываются необходимые дан-

ные и способ их представления. Если таблицу настроить как спецификацию с выводом необходимых полей, образуется динамическая связь содержимого чертежа и табличной формы. В каждой колонке таблицы прописывается характеристика объекта или примитива и формат ее представления. Изменения в чертеже автоматически отражаются в таблице. Такая автоматизация позволяет избежать ошибок и несоответствия при редактировании, существенно экономит время и повышает достоверность спецификаций.

Пользователи могут разрабатывать собственные табличные формы с заполненными формулами и выражениями для обработки данных и сохранять их как шаблоны. Табличные формы, со-

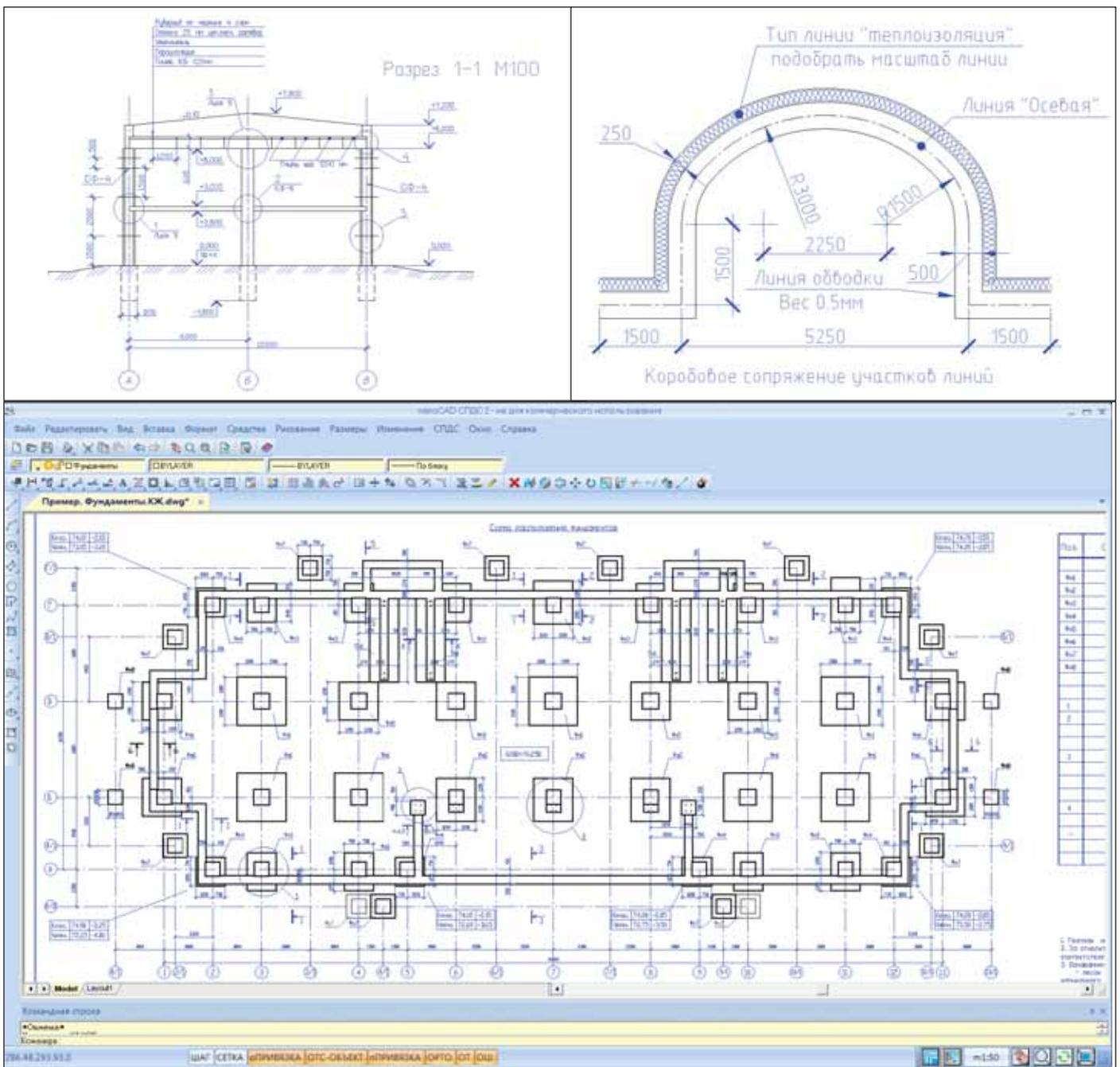


Рис. 5-7. Примеры оформления чертежей в папоCAD СПДС



Рис. 8. Пример диалогового окна заполнения штампа в nanoCAD СПДС

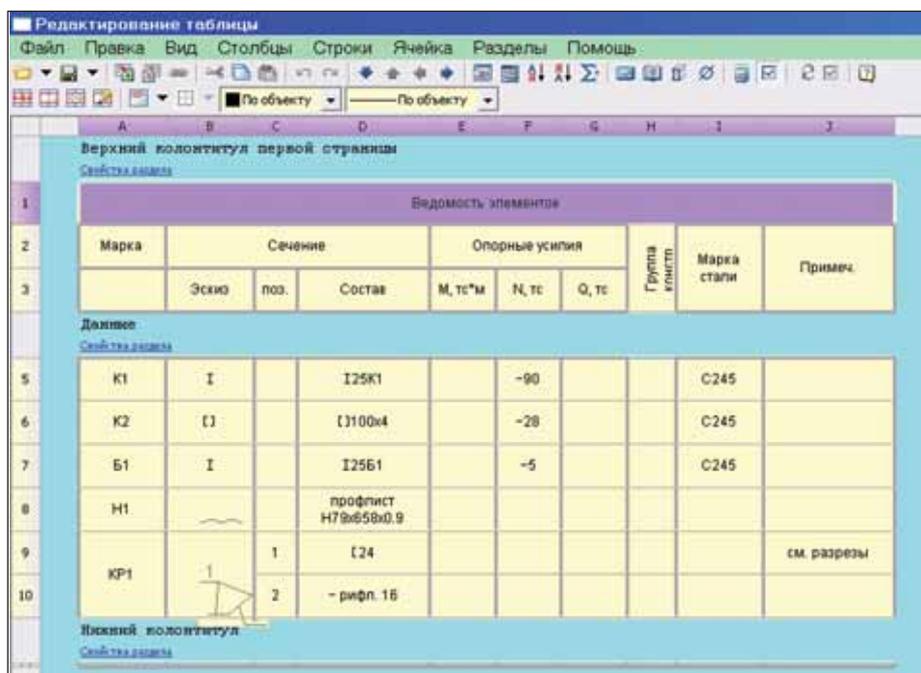


Рис. 9. Пример работы в табличном редакторе

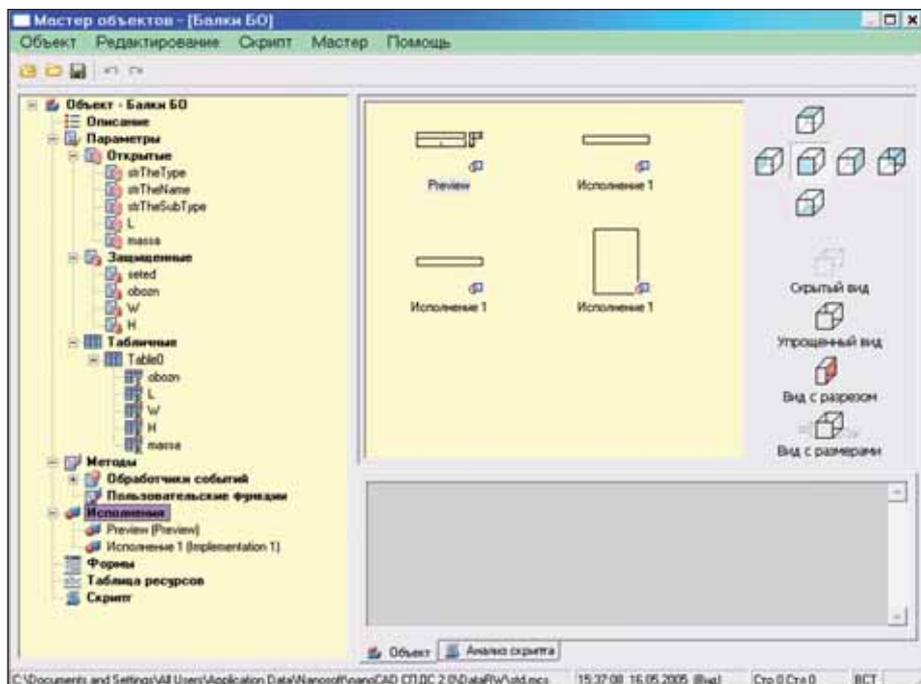


Рис. 10. Мастер объектов

данные в AutoCAD, могут преобразовываться в таблицы nanoCAD СПДС. Кроме того, существует функция преобразования табличных форм, созданных с помощью простейших примитивов, в таблицы или форматки nanoCAD СПДС.

Средствами программы можно создавать однострочные и многострочные тексты сложного форматирования. Все объекты СПДС используют специальный векторный шрифт, соответствующий единой системе конструкторской документации ГОСТ 2.304-81*.

Еще одной важной функцией nanoCAD СПДС является поддержка собственной базы данных в формате MS Access. На сегодня база содержит готовые шаблоны штампов, табличных форм, форматок листов, множество элементов ЖБ- и КМ-конструкций, деталей крепления, фундаментов и свай, полностью соответствующих ГОСТам. Эти элементы можно непосредственно вставлять в чертеж, что позволяет быстро отрисовать стандартные компоненты и сэкономить время на их создание. Каждый параметрический элемент содержит свой ряд типовых размеров, определения представлений на чертеже и правила взаимодействия с другими элементами в группе. При необходимости пользователи могут создавать собственные элементы и сохранять их в базе – для этой процедуры предусмотрен специальный Мастер объектов (рис. 10), где можно полностью описать графическое представление объекта и все его параметры. При совместной работе поддерживается централизованный доступ нескольких пользователей к единой базе. Такой функционал не только обеспечит автоматизацию выпуска типовых чертежей, но и позволит вести выполняемую множеством сотрудников совместную работу по созданию общей базы.

В заключение отметим, что все объекты nanoCAD СПДС уже настроены по действующим стандартам оформления чертежей – СПДС. Вы можете быть уверены, что оформляете чертежи строго по правилам.

Таким образом, новая версия nanoCAD СПДС служит для быстрой, удобной и интеллектуальной работы по оформлению проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами СПДС. Эта разработка уже достойно заявляет о себе на отечественном рынке САПР. Целенаправленно решая конкретные задачи каждого проектировщика, обладая высокой скоростью работы и гибкой адаптивностью, она уверенно занимает передовые позиции, обретает всё большую популярность. Убедиться в этом вы можете, заглянув на сайт разработчиков программы www.nanocad.ru.

*Алексей Цветков
ЗАО "Нанософт"*