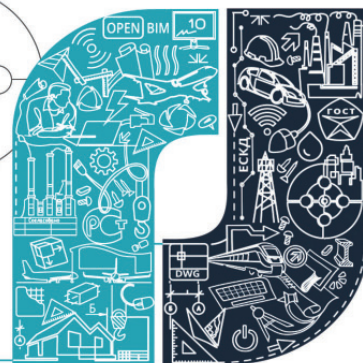
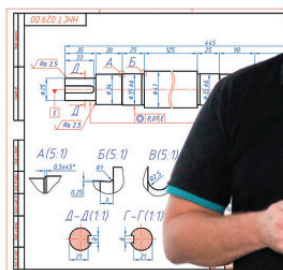




NANOCAD 10 лет



➤ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ САПР-ПЛАТФОРМА nanoCAD Plus 10: УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ТЕХ, КТО ПРОЕКТИРУЕТ

Часть I

Весной 2018 года наша компания ("Нанософт") выпустила в свет nanoCAD Plus 10 – новую версию российской САПР-платформы, приуроченную к 10-летию компании. Подумать только – 10 лет мы создаем nanoCAD на благо наших пользователей! Что нового появилось в продукте? Несколько месяцев назад я отвечал на этот вопрос в рамках YouTube-трансляции, которую посетили 600 человек. Сам по себе такой формат презентации был для нас нов, технически сложен, но, по-моему, получилось здорово – сама презентация заняла один час, а потом я еще 50 минут отвечал на вопросы слушателей. И в результате мы получили уникальную видеопрезентацию, в которой подробно и наглядно рассказываем о новшествах продукта. На сегодняшний день запись трансляции посмотрели более четырех с половиной тысяч человек, которые в основном ставят лайки. Если

вы пропустили трансляцию, смотрите запись по адресу <https://youtu.be/73X5YrZhU8k> – рекомендую. Но в процессе подготовки презентации я не раз ловил себя на мысли, что, рассказывая о новшествах продукта, упускаю нечто большее – концентрируюсь только на новшествах, отсекаю общее позиционирование продукта. Во что превратился nanoCAD за 10 лет разработки? Чем он удобен и почему должен быть полезен нашим пользователям? Какие у него ключевые преимущества? Вообще, в целом, что такое платформа nanoCAD? Поэтому я решил написать статью-обзор нашего программного комплекса для тех, кто не готов собирать новинки, разбросанные по разным версиям, а хочет в рамках одной статьи получить полное представление о nanoCAD. Фактически это будет обзор современного российского САПР-решения и потенциальных направлений

развития САПР, а также ответ на вопрос, куда движется nanoCAD как продукт. Итак, российская платформа nanoCAD Plus глазами разработчика: что это и для чего.

Введение, которое частично является взглядом в историю

Взявшись 10 лет назад за создание новой системы автоматизированного проектирования (САПР), мы, конечно, не стали изобретать велосипед – конкурирующих решений хватало, технологии проектирования уже превратились в классические и массовые. Более того, начали появляться новые методы проектирования через 3D и объектно-ориентированный подход, которые маркетологи оборачивают в красивые названия – трехмерное проектирование, информационное моделирование, BIM, аддитивное проектирование, "умный город" и т.д., и т.п. Многие САПР-специалисты предсказы-



Рис. 1. Комплекс Raster Arts ("Растровое искусство") стал прототипом САПР-платформы nanoCAD Plus

вали (да и сейчас предсказывают) скорое умирание классических методов проектирования через черчение, а большинство из них не верили в успех еще одного "классического электронного кульмана nanoCAD Plus" (да и сейчас еще не верят). Сколько я всего выслушал в то время...

Но у всех в нашей команде было четкое ощущение, что, несмотря на модные течения в проектировании, несмотря на высокую конкуренцию, задача создания классической САПР будет востребована в ближайшие годы не только в нашей стране, но и по всему миру. Что может быть лучше хорошего качественного инструмента, который работает на самую интеллектуальную систему принятия решения – человека? Собственно, прошедшие 10 лет подтверждают, что мы тогда были правы. И я думаю, что ситуация еще лет 10-20 не изменится...

К тому же у нас уже были наработки и опыт взаимодействия с российскими (и не только) проектными организациями – мы с 1989 года разрабатывали комплекс программных продуктов Raster Arts (можно перевести как "растровое искусство", подробнее тут: www.rasterarts.ru), которые были предназначены для обработки сканированной проектной документации (в первую очередь чертежей) и векторизации (перевода сканкопий в векторный вид). По сути, мы давали инструмент (рис. 1), который позволял после сканера реставрировать документы (чистить от "мусора", улучшать качество, устранять перекосы и искажения, которые привнесла бумага

и т.д.), а затем переводить их в векторный вид, удобный для редактирования в классических САПР. Этот комплекс базировался на двух решениях:

- RasterDesk (можно перевести как "растровые задачи") – решение, которое устанавливалось на самый популярный в то время векторный редактор для разработки чертежей AutoCAD и добавляло инструменты редактирования растровых подложек;
- Spotlight (можно перевести как "пржектор, источник света") – это по сути RasterDesk, но на базе нашего векторного редактора; предназначался для рабочих мест, где AutoCAD был избыточен и дорог.

Собственно, платформа nanoCAD Plus и стала тем логичным продолжением развития программного продукта Spotlight, основы которого были заложены в далеком 1989-м. К 2008 году комплекс Raster Arts продавался не только в России, но и по всему миру (под брендом WiseImage), мы набрались опыта как в разработке и развитии сложных программных комплексов, так и в поддержке формата DWG и векторного редактора AutoCAD, взаимодействии с пользователями, массовой технической поддержке на всех видах языков и многом-многом другом. Все предпосылки для того чтобы сделать что-то новое и полезное!

И в 2008 году из группы CSsoft Development было выделено подразделение "Нанософт" для создания российской САПР-платформы nanoCAD. По-

чему "nano-"? Ну, "micro-" – это 10 в степени -6, а мы несколько меньше. Поэтому и "nano-" (10 в степени -9)...

Общий взгляд на новую САПР

Что такое nanoCAD? Если говорить маркетинговыми позиционирующими словами, то "nanoCAD Plus – это отечественная классическая универсальная САПР-платформа". В этой фразе все слова ключевые:

- САПР – система автоматизированного проектирования, то есть основной инструмент для проектировщиков.
- Классическая – то есть использующая классические методы проектирования: от примитивов к чертежу (абсолютно так же, как обычно использовался кульман).
- Универсальная – то есть не привязанная ни к какой предметной области: nanoCAD одинаково подходит для того чтобы проектировать машиностроительную деталь, поэтажные планы, разрезы/фасады, космические корабли и даже дачный участок.
- Отечественная – система разрабатывается в России, а русская версия заточивается под требования российского рынка.
- Наконец, слово "платформа" означает, что функционал nanoCAD можно расширять приложениями, расчетами, модулями, заточивая систему под специализированные задачи.

Основные задачи, которые решает nanoCAD Plus, – это разработка и выпуск рабочей документации (чертежей) в любых проектных группах и любой предметной области.

То есть nanoCAD Plus – это простой кульман, пусть и электронный?

В целом, да. Но не все так просто... Для того чтобы ответить на вопрос в подзаголовке, необходимо разобраться с общей структурой рынка САПР.

Тонкость в том, что задачу разработки и выпуска документации можно решать разными способами: кто-то просто чертит (а-ля бумага-карандаш-линейка-стерка), а кто-то пытается автоматизировать свою работу (в идеале пытается довести до состояния "я ей говорю, а программа все чертит сама"). Это две крайние точки, между которыми расположены все современные САПР и технологии проектирования – и BIM-решения, и инструменты трехмерного моделирования, и расчетные программы, и чертилки-кульманы (рис. 2). Что

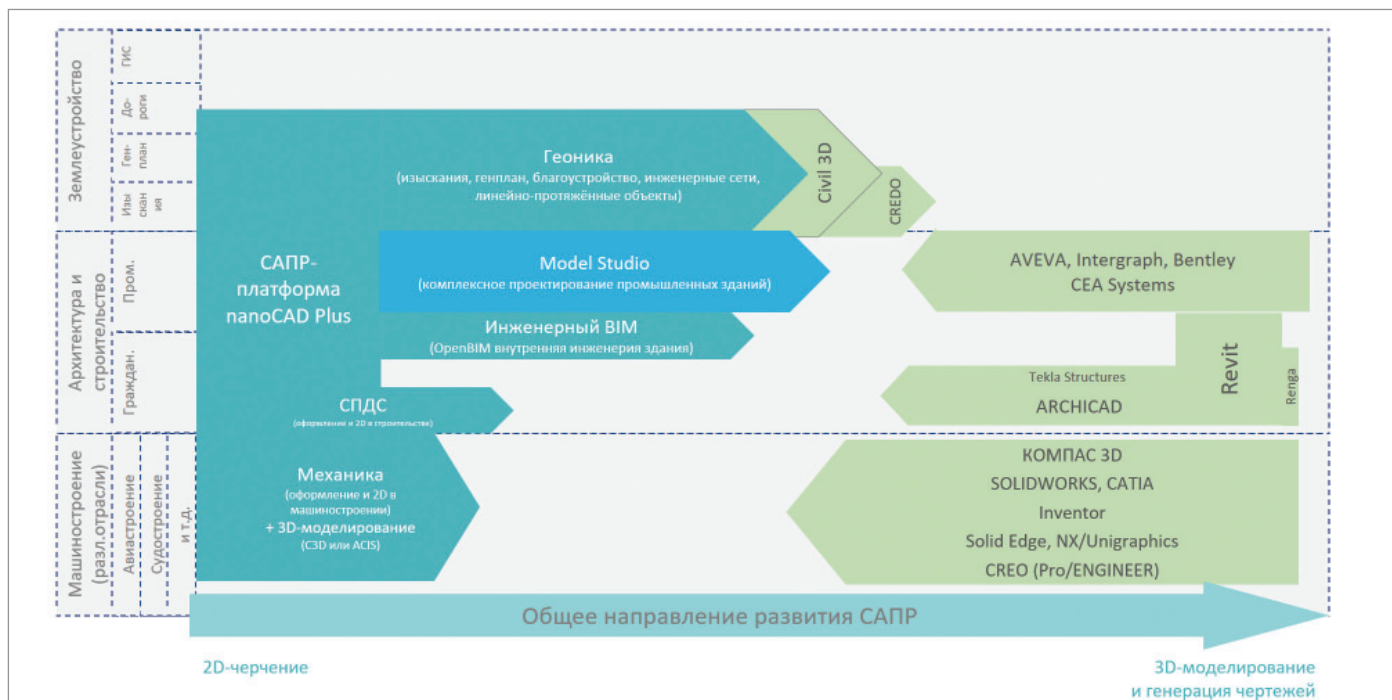


Рис. 2. Общая схема развития инструментов проектирования

лучше? О-о-о, в попытках ответить на этот вопрос уже сломано немало копий, а конца-края дискуссиям не видно... Фактически это вопрос "Что лучше: универсальный инструмент или узкозаточенный?"

Как показано на рис. 2 и как я говорил выше, платформа папоCAD Plus развивается от классического универсального электронного кульмана¹ – это принципиальное позиционирование продукта на данный момент. При этом в своем базовом виде папоCAD Plus автоматизирует именно черчение – отрезки-дуги-штриховки, работа со слоями, более удобная работа с текстами, выносками, таблицами и т.д. (рис. 3). В этом смысле электронный кульман папоCAD Plus в сотни раз лучше классического бумажного кульмана, но при этом не является большой красной кнопкой. Надо понимать, что, автоматизируя рутину с помощью папоCAD Plus, основную работу по проектированию все равно выполняет человек. Именно проектировщик, продумав конструкторское решение, делает различные виды одного и того же объекта – вид сверху, сбоку, слева, оформляет размеры, текстовые пояснения и т.д. Ничего не происходит автоматически! Что-то изменилось в проектом решении – все виды, таблицы, расчеты, отсчеты надо переделать руками...

Это позиционирование противопоставляется схемам развития других САПР-решений типа ARCHICAD, Revit, КОМПАС 3D, Renga, Inventor и т.п., которые идут от трехмерной модели к чертежам. В таких системах основной упор делается на трехмерном моделировании и закладывании связей между интеллектуальными объектами, привязанными к предметной области: например, окно может встраиваться в стену, иметь высоту-ширину, геометрию (двух- или одностворчатое), производителя и еще кучу других параметров. Соответственно, такие программы автоматически чертят по

этим данным либо трехмерную модель кирпичной стены с двухстворчатым окном с форточкой, либо их 2D-чертежи (поэтажный план, фасад, разрез, узел и т.д.), либо оформляют это все в таблицу-спецификацию. Еще раз по словам: чертит программа! Это принципиальное позиционирование такого типа САПР. Изменения в данных (например, увеличили ширину окна) приведет к автоматическому изменению всех связанных видов, так как программа моментально вычертит новые виды. Фактически такие программы обещают заменить труд чертежника в пользу моделирования си-

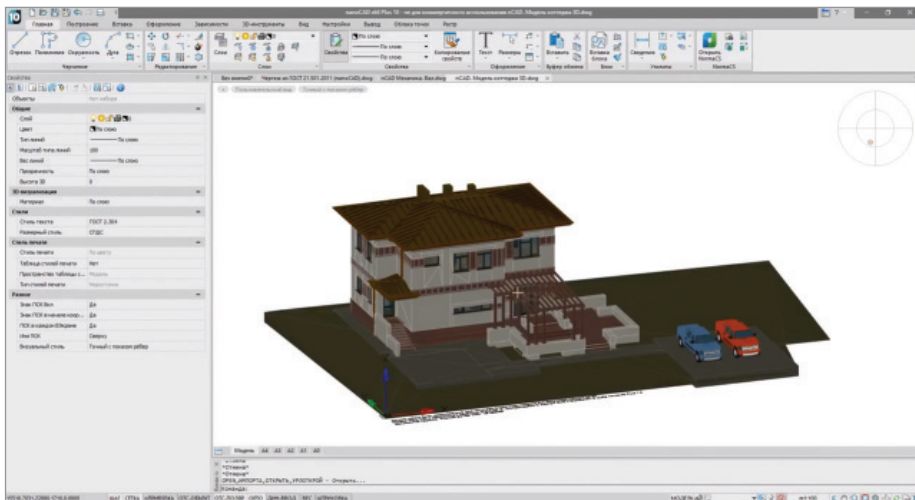


Рис. 3. папоCAD Plus – отечественная классическая универсальная САПР-платформа, содержащая все необходимые инструменты базового проектирования



¹ См. видео: <https://youtu.be/L8s1CMeXmM0>.

туации проектировщиком и автоматического черчения видов программой. Чувствуете принципиальную разницу по отношению к nanoCAD и классическим САПР?

Меня часто спрашивают, чем же nanoCAD лучше таких систем. Этот подковыристый вопрос должен ставить в тупик, потому что однозначно и не ответишь. С одной стороны, системы трехмерного моделирования более перспективны — и с этим сложно спорить. И пользователей много, которые с помощью таких решений достигают автоматизации и других хороших результатов. Но, с другой стороны, ни одна из них не является универсальной. Посмотрите на рис. 2 внимательнее — специализированные САПР я разделил на три области: машиностроение, архитектура-строительство, землеустройство. В реальности классификация САПР намного шире — только машиностроение можно дополнительно разбить на 5-6 специализаций: самолетостроение, кораблестроение, станкостроение, автомобильная отрасль, нестандартное оборудование и т.д. Но даже в рамках узкоспециализированной области подобные интеллектуальные программы ограничены своими возможностями. Если в программу не заложены отраслевые алгоритмы, то уровень автоматизации катастрофически падает, бросая пользователя в мир универсального объемного моделирования или просто классического черчения. Например, вроде умеем моделировать объем здания с отделкой стен, но уже инженерную часть (электрику, проектирование трубопроводов, воду/канализацию) в этой программе просто чертим трехмерными болванками-цилиндрами либо обычными 2D-примитивами на подготовленных видах. Или машиностроительный инструмент умеет делать механизмы и двигатели, но для проектирования кораблей совершенно неприменим, так как уровень геометрии более сложен в анализе и проектировании. Я уж не говорю о том, что некоторые пытаются с помощью машиностроительного инструмента делать трехмерные модели земли (а продавцы/маркетологи их активно в этом поощряют: "да-да, сможете") и удивляются, почему не достигают успеха. Поэтому не все так однозначно...

Какие особенности можно выделить у трехмерных автоматизирующих САПР?

■ Основная — это заточенность под конкретную задачу. Если задача не решается полностью (а она часто не

решается), пользователи вынуждены применять универсальный электронный кульман.

- Другая грань заточенности — неполное покрытие задач. В проектировании остается огромное число направлений, которые не закрыты никакими решениями, — разрабатывать под них специализированный инструмент очень дорого, а число пользователей будет минимальным. И поэтому тут используется универсальный кульман (ну не чертить же на бумаге, раз нет специализированного инструмента!).
- Сложность изучения — трехмерные интеллектуальные продукты требуют более высокой квалификации проектировщиков, более глубокого изучения и погружения в особенности ПО. Не все могут себе позволить годами полировать свои знания инструмента. Особенно если эти знания дополнительно не оплачиваются (например, в регионах).
- И, наконец, высокая цена — она складывается не только из затрат на внедрение и цену специалиста, крайне недешевы сами специализированные решения. Инновационные продукты зачастую позволяют вывести проектные организации на новый уровень проектирования, но инновационное развитие по своей сути не нацелено на массовое использование — это только для тех, кто может себе позволить быть впереди. Поэтому цены на такие программные продукты начинаются от 500 тысяч рублей за одно рабочее место, а в верхней планке практически не ограничены.

Именно эти причины и приводят к популярности классических технологий проектирования среди массового пользователя. Компаний, которые полностью перешли на трехмерное моделирование, сейчас во всем мире не очень много — по моим оценкам, не более 20-30%. Чаще всего такие организации либо узкозаточены на проектную специальность (например, чисто архитектурное бюро), либо занимаются концептуальным проектированием новых объектов, оставляя детали и рутину подрядным организациям. В остальных же случаях (а их, остальных, подавляющее большинство) проектные организации настраивают симбиоз между классическим проектированием и трехмерным моделированием (в тех или иных пропорциях): например, в одном отделе

создают новый механизм, который сначала прорабатывают и отображают в 3D, анализируют коллизии в объеме на этапе изобретения, а не опытного образца, а затем отдают на детальную проработку под массовое производство в другие отделы...

Обратите внимание на главное этого раздела: несмотря на активную рекламу современных методов проектирования, на их очевидные преимущества, предоставляемую автоматизацию, интеллектуальность, несмотря на активные инвестиции в эти направления со стороны проектных организаций, полностью отказаться от 2D САПР никто не может! И, думаю, эта ситуация не будет меняться еще очень долго, а у платформы nanoCAD Plus отличное позиционирование для массового применения.

А может ли nanoCAD Plus стать специализированным инструментом проектирования?

Да, конечно... Без сомнения, нам хочется создавать более удобные и интеллектуальные инструменты, нацеленные на инновации. И тут на помощь приходит принцип расширения функционала платформы nanoCAD за счет специализированных решений (приложений). Что за принцип? Объясню...

Под платформу nanoCAD Plus можно написать любой сложности приложение, которое, используя графические возможности nanoCAD, поддержку самого популярного формата в мире САПР (DWG), импорт-экспорт других форматов и современные языки программирования (.NET, C/C++, JavaScript, Visual Basic Script, LISP и др.), может реализовать специализированные расчеты, связь с базами данных, выгрузку в системы документооборота, трехмерное интеллектуальное моделирование и все что угодно. Все зависит от задач пользователя, разработчика, их возможностей, ресурсов для внедрения...

Этой функцией платформы nanoCAD Plus активно пользуются наши коллеги из CSoft Development, которые в свое время развивали специализированные приложения под платформу AutoCAD, а теперь портировали часть своих решений на платформу nanoCAD Plus, сократив для своих пользователей расходы на базовую САПР-платформу (рис. 4). Решения разные — и относительно простые, автоматизирующие 2D-черчение (концентрирующиеся на оформлении по российским стандартам в строительном (СПДС) или машиностроительном

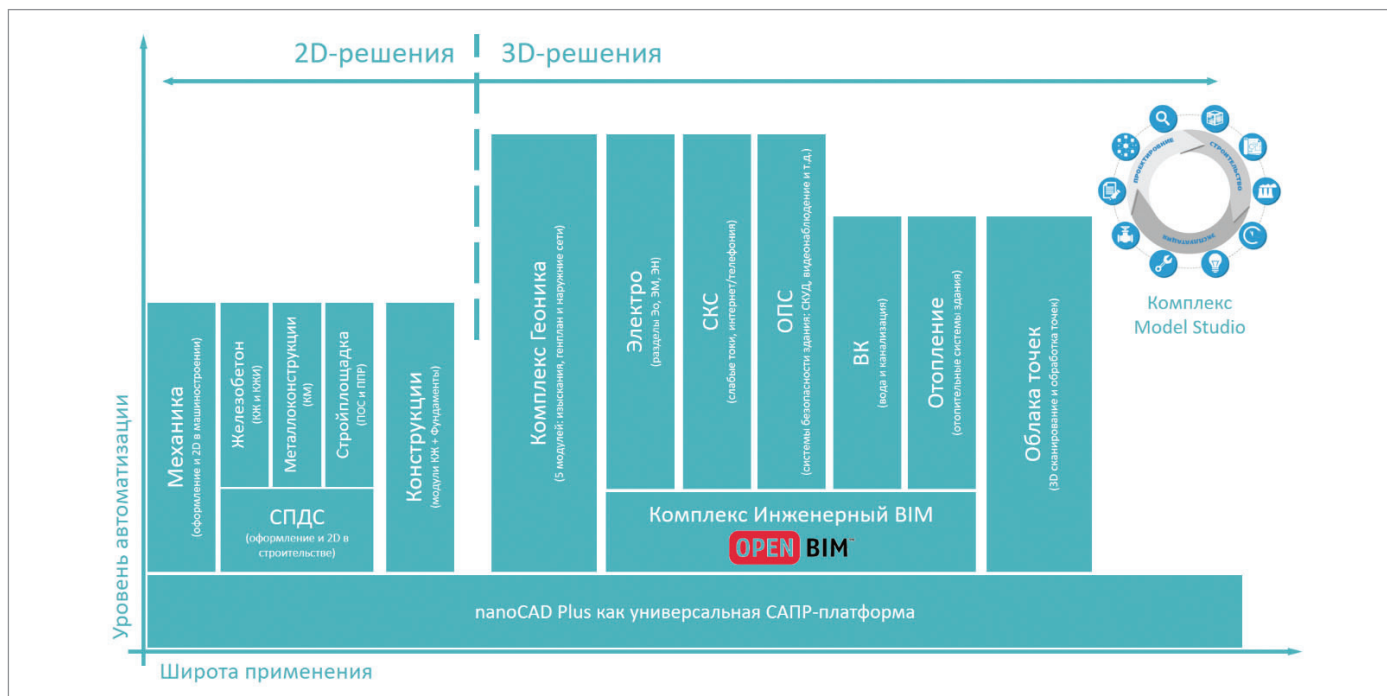


Рис. 4. Схема специализированных решений от компании CSoft Development на базе платформы nanoCAD Plus

(Механика) проектировании), и достаточно сложные, реализующие интеллектуальное трехмерное моделирование с функциями автоматического создания чертежей, таблиц, отчетов и т.п. К последним относятся три крупных направления: Геоника для землеустройства, Инженерный BIM для проектирования инженерных сетей здания, комплекс Model Studio CS для проектирования промышленных объектов. Выбирайте решения, подходящие под ваши задачи, внедряйте и автоматизируйте свою работу на новом уровне...

В проектных организациях такие приложения обычно интегрируются между собой на базе открытых или согласованных форматов, дополняются расчетными модулями и узкоспециализированными разработками других компаний, собственными разработками и вместе образуют уникальный САПР-комплекс, заточенный под задачи конкретной проектной группы. Все просто – именно в такой интеграции и поддержке такого комплекса и заключается работа САПР-подразделения любой уважающей себя проектной организации... если такое подразделение есть, конечно... :-)

И именно этим и интересна платформа nanoCAD Plus – она дает принципиальную возможность расширять, заточивать, развивать САПР-комплекс организации, объединяя ее финансовые, организационные и ресурсные возможности. Даже если в платформе nanoCAD чего-

то нет, ее можно использовать как обычный графический редактор для собственного приложения: заходите на сайт developer.nanocad.ru, где организован Клуб разработчиков, и получаете доступ к бесплатной лицензии на платформу nanoCAD Plus, документации разработчика на русском языке и форуму разработчиков, который дает возможность общаться с нашими разработчиками, обсуждать сложности программирования под САПР и формат DWG, находить эффективные решения...

Так nanoCAD Plus – современная САПР-платформа?

Да! В этом и есть основное преимущество nanoCAD Plus. До сих пор в мире было лишь несколько аналогичных решений, и все они развивались в других странах – прежде всего в США. Мы же в России просто пользовались предоставленными решениями без возможности влиять на их развитие. Теперь же у нас есть своя САПР-платформа, которая развивается с учетом задач нашей страны.

Именно разделение задач позволяет нам, разработчикам платформы nanoCAD Plus, сконцентрироваться на развитии базовых возможностей САПР. Я говорю о современных фундаментальных функциях, которые "забронзовели" и становятся нужны как конечным пользователям, так и разработчикам специализированных приложений. Тут и поддержка новых версий формата DWG,

и работа с большими объемами данных, и функционал для работы с облаками точек (трехмерное сканирование), и поддержка технологии информационного моделирования на базовом уровне (импорт формата IFC/BIM), и трехмерное параметрическое моделирование, и многое-многое другое...

Главная мысль этого раздела моей статьи: предоставляя возможность развития новых технологий на базе платформы nanoCAD Plus сторонним приложениям, мы можем полировать и развивать базовые функции САПР-решения (фундамента) так, чтобы он становился быстрее, качественнее, удобнее, современнее как с точки зрения пользователя, так и с точки зрения разработчиков, САПР-менеджеров, руководителей. Всех. И тут пределов совершенствования я лично не вижу...

Заключение первой части

Итак, мы провели общее позиционирование платформы nanoCAD Plus, объяснили, что это такое и для чего она нужна. Хочу подчеркнуть, что настолько универсального и широкого в применении САПР-решения в России до проекта nanoCAD не было – и, по-моему, это одно из самых ключевых в этом разделе. Далее я хочу провести функциональный анализ платформы nanoCAD Plus 10. Это будет темой следующей части.

*Денис Ожигин,
технический директор
АО "Нанософт"*