

# Содержание

<b>О книге</b> .....	13
Введение к изданию .....	13
Структура книги .....	13
О папоCAD и решениях на его базе.....	14
<b>Глава 1</b>	
<b>Общие сведения</b> .....	16
Введение .....	17
Системные требования .....	18
Установка программы .....	19
Запуск папоCAD .....	20
Получение справочной информации .....	20
Выход из папоCAD.....	21
<b>Глава 2</b>	
<b>Пользовательский интерфейс папоCAD</b> .....	23
Основное меню .....	24
Панели инструментов.....	26
Окно документов папоCAD .....	27
Контекстное меню .....	28
Окно Свойства .....	29
Командная строка .....	30
Ввод команд, псевдоимен и сокращений .....	31
Текстовое окно.....	31
Выбор опций команд в командной строке .....	32
Формат вводимых данных.....	33
Математический процессор.....	33
Режим автоскрытия командной строки.....	35

---

Работа с командами .....	36
Выполнение прозрачных команд .....	37
Повторный вызов команд .....	37
Отмена команд .....	38
Настройка правой кнопки мыши .....	38
Строка состояния .....	40
Управление отображением элементов строки состояния .....	41
Управление размещением элементов интерфейса .....	41
Цветовые схемы .....	42

### **Глава 3**

<b>Работа с документами .....</b>	<b>43</b>
Создание нового документа .....	44
Использование шаблонов .....	45
Открытие документа .....	46
Закрытие документа .....	48
Сохранение документа .....	48
Сохранение существующего документа .....	48
Сохранение нового документа .....	48
Сохранение документа под другим именем .....	49
Сохранение документа или его части командой ПБЛОК .....	50
Автосохранение и резервное копирование .....	51
Импорт документов .....	53
Экспорт документов .....	54
Экспорт всех данных .....	54
Экспорт выбранных данных .....	55
Утилиты .....	55
Проверка документа .....	56
Восстановление документа .....	56
Очистка документа .....	57

### **Глава 4**

<b>Настройка рабочей среды папоCAD .....</b>	<b>59</b>
Настройка параметров программы .....	60

Настройка интерфейса.....	66
Вкладка Панели инструментов .....	66
Вкладка Команды .....	70
Вкладка Клавиатура .....	72
Вкладка Параметры .....	74
Вкладка Профили.....	75
Настройка оформления.....	77
Настройка профилей слоев.....	80
Сохранение и перенос настроек на другой компьютер .....	85
Единицы чертежа .....	86
Масштаб оформления и масштаб объектов.....	88
Установка масштаба .....	88
Масштаб оформления.....	90
Масштаб объектов .....	92
Разрешение проблем работы программы .....	95

## **Глава 5**

### **Системы координат .....**

Построения с указанием координат .....	98
Декартовы координаты .....	98
Полярные координаты.....	99
Задание точек методом «направление – расстояние» .....	101
Пользовательские системы координат .....	101
Изменение положения ПСК.....	101
Управление знаком ПСК.....	105
Управление именованными ПСК .....	106
Задание ПСК видовым экранам .....	110

## **Глава 6**

### **Инструменты точного позиционирования .....**

Режимы точного позиционирования.....	113
Режимы ШАГ и СЕТКА .....	115
Режим полярного отслеживания ОТС-ПОЛЯР .....	118
Режим объектной привязки ОПРИВЯЗКА .....	120

---

Режим объектного отслеживания ОТС-ОБЪЕКТ.....	126
Режим ортогональности ОРТО .....	129

## **Глава 7**

### **Управление изображением в графической области .....**

Режимы просмотра .....	131
Панорамирование.....	131
Зуммирование .....	132
Порядок следования объектов .....	133
Видовые экраны пространства модели .....	134
Регенерация изображения .....	138

## **Глава 8**

### **Свойства объектов.....**

Окно Свойства .....	141
Создание пользовательских окон свойств.....	143
Распределение объектов по слоям.....	147
Диалог Слои.....	149
Типы линий.....	160
Редактор типов линий .....	164
Создание нового типа линии .....	167
Краткое описание процедуры создания пользовательских типов линий .....	167
Управление прозрачностью объектов.....	172

## **Глава 9**

### **Построение геометрических объектов .....**

Вспомогательные линии.....	174
Луч .....	174
Прямая.....	174
Линейные объекты .....	175
Точка .....	175
Задание стиля и размера точек.....	175

Отрезок.....	176
Полилиния .....	177
Многоугольник.....	178
Прямоугольник.....	179
Криволинейные объекты .....	180
Дуга .....	180
Окружность .....	186
Сплайн .....	189
Эллипс .....	190
<b>Глава 10</b>	
<b>Редактирование объектов .....</b>	<b>192</b>
Выбор объектов .....	193
Выбор объектов при помощи опций командной строки .....	194
Выбор всех объектов.....	195
Выбор наложенных объектов.....	195
Выбор объектов при помощи окна Свойства .....	197
Быстрый выбор объектов .....	200
Способы редактирования объектов.....	203
Копирование свойств объектов.....	204
Копирование и вставка объектов с использованием буфера обмена .....	206
Редактирование объектов с помощью обычных ручек .....	207
Редактирование объектов с помощью многофункциональных ручек .....	209
Команды редактирования геометрических объектов.....	216
Увеличение .....	216
Обрезка .....	217
Быстрая обрезка .....	218
Удлинение.....	219
Разрыв .....	220
Разрыв в точке .....	221
Разворот .....	222
Соединение .....	222
Редактирование полилинии .....	223

---

Редактирование сплайна .....	224
Команды редактирования объектов .....	226
Удаление .....	226
Копирование .....	226
Зеркало .....	227
Подобие .....	228
Массив .....	229
Перемещение .....	232
Поворот .....	233
Масштаб .....	233
Растягивание .....	234
Выравнивание .....	236
Распределение копий .....	237
Фаска .....	238
Сопряжение .....	240
Разбивка объектов .....	241
Разбивка всех объектов nanoCAD .....	242

## **Глава 11**

<b>Создание и редактирование сложных объектов .....</b>	<b>243</b>
Группы объектов .....	244
Блоки .....	248
Создание блока .....	249
Атрибуты блока .....	251
Вставка блока .....	253
Управление блоками в текущем чертеже .....	255
Редактор блоков .....	256
Разбиение вхождения блока .....	256
Сохранение блока в отдельный файл .....	256
Вставка внешних ссылок .....	258
Редактирование вхождений .....	261
Добавление объектов в рабочий набор .....	264
Удаление объектов из рабочего набора .....	264
Сохранение изменений во вхождении .....	264
Отмена изменений во вхождении .....	264

Вставка растровых изображений.....	265
Настройка растровых изображений .....	266
Управление внешними ссылками .....	268
Изменение внешней ссылки на растровое изображение .....	271
Настройка форматов растровых изображений .....	273
Граница показа.....	276
Задание границы показа для вхождения блока или внешней ссылки .....	276
Задание границы показа для растрового изображения .....	280
<b>Глава 12</b>	
<b>Команды оформления чертежей .....</b>	<b>283</b>
Заливка и штриховка.....	284
Редактирование штриховки .....	289
Форма.....	290
Заливка формой.....	292
Контур.....	293
Фигура .....	294
Маскировка.....	295
Облако .....	296
Работа с текстом .....	297
Текст .....	298
Многострочный текст.....	299
Редактирование текста .....	302
Создание текстового стиля .....	307
Поиск и замена текста.....	309
Нанесение размеров.....	313
Некоторые особенности простановки размеров в nanoCAD .....	315
Линейные размеры .....	318
Радиальные размеры .....	331
Угловые размеры .....	336
Длина дуги .....	338
Редактирование размеров .....	338
Разрыв и восстановление размеров.....	344

---

Разбивка размеров .....	346
Размерные стили .....	346
Редактирование размерного стиля .....	350
Выноски .....	364
Универсальная выноска .....	364
Позиционная выноска .....	366
Гребенчатая выноска .....	368
Узловая секущая выноска.....	371
Выноска для многослойных конструкций.....	372
Узловая выноска .....	375
Маркировка линейных конструкций.....	377
Цепная выноска .....	378
Редактирование выносок .....	381
Интеллектуальные ручки элементов оформления .....	382
Таблицы .....	386
Редактирование таблицы на чертеже .....	392
Интерфейс полного редактора.....	394
Вставка наименования материала в таблицу .....	441
Измерения .....	441
Калькулятор .....	443
Записная книжка .....	445
Особенности элементов оформления .....	449
Редактирование по месту.....	449
Переопределение параметров.....	449
Обновить.....	452

## **Глава 13**

<b>Построение трехмерных объектов.....</b>	<b>453</b>
Поверхности .....	454
Ящик .....	454
Клин.....	455
Конус .....	455
Шар .....	456
Тор .....	457



---

Пирамида.....	458
Чаша .....	460
Купол .....	460
Сеть .....	461
3D Сеть .....	462
Установка ортогональных и аксонометрических видов .....	463
Ортогональные виды.....	463
Изометрические виды.....	464
Визуальные стили .....	464
<b>Глава 14</b>	
<b>Компоновка и печать документа.....</b>	<b>467</b>
Пространство модели и пространство листа .....	468
Работа с листами .....	470
Создание листа.....	470
Создание листа по шаблону .....	470
Сохранение листа в качестве шаблона .....	472
Удаление листа .....	472
Переименование листа .....	473
Видовые экраны.....	473
Создание видовых экранов .....	473
Редактирование видовых экранов .....	476
Печать документа .....	480
Диспетчер параметров листов .....	481
Редактор стилей печати .....	488
Предварительный просмотр .....	490
Печать.....	492
Пакетная печать .....	496
<b>Заключение .....</b>	<b>502</b>

# О книге

## Введение к изданию

Данная книга представляет собой учебно-методическое пособие с последовательно изложенными информационно-справочными материалами по программе: от описания интерфейса программы и создания документов до компоновки и печати готового проекта. Порядок изложения материалов преследует цель быстрейшего практического освоения приемов и навыков работы с программой и в общем виде соответствует примерной общей последовательности разработки чертежей: построение и редактирование графических примитивов и сложных объектов, оформление чертежа (нанесение размеров, создание текстовых объектов, выносок и таблиц, штриховка), компоновка и печать.

Рекомендуется использовать книгу как настольное учебное пособие при освоении и работе с программой.

## Структура книги

Книга разбита на главы, каждая из которых посвящена описанию возможностей программы, объединенных по функциональному назначению. Глава «Работа с документами», например, целиком посвящена работе с документами: создание, открытие, сохранение, импорт-экспорт документов и описание утилит по проверке, восстановлению и очистке документов; в главах «Построение геометрических объектов» и «Редактирование объектов» рассказывается о способах построения, выбора и редактирования графических объектов и т. д.

Каждая глава, в свою очередь, разбита на разделы и подразделы, содержащие информацию о конкретных командах. В самом начале раздела или подраздела представлена информация о команде и способах ее вызова (из меню, инструментальных панелей и командной строки), приведены русские и английские названия команды, а также их сокращения. Далее следуют краткое описание команды, ее назначение и область применения, затем описание опций команды, пример применения и запросы команды для приведенного примера. Если же команда вызывает диалоговое окно, приводится скриншот диалога, за которым следует описание его параметров. В конце раздела в случае необходимости описываются некоторые типовые пошаговые действия, относящиеся к данному разделу.

Также к книге мы прикладываем DVD-диск, на котором вы сможете найти программы для установки полнофункциональной версии папоCAD, демонстрационных версий специализированных решений, построенных на базе папоCAD, и учебные видеоролики, которые наглядно демонстрируют работу отдельных инструментов папоCAD.

Книга была подготовлена к изданию на базе папоCAD версии 3.2. Вполне возможно, что за то время, пока книга версталась, вышла следующая версия програм-

мы с новыми и усовершенствованными инструментами, функциями и возможностями. О всех самых последних обновлениях nanoCAD, а также выпускаемых на его базе вертикальных решениях вы можете узнать на сайте [www.nanocad.ru](http://www.nanocad.ru) и нашем форуме: <http://forum.nanocad.ru/>.

## О nanoCAD и решениях на его базе

nanoCAD – первая отечественная свободно распространяемая базовая САПР-платформа, содержащая все необходимые инструменты базового проектирования.

nanoCAD могут использовать в коммерческих целях как индивидуальные пользователи, так и проектные коллективы, применяя полный набор инструментов для создания, редактирования и выпуска 2D-чертежей. Для использования программы в коммерческих целях необходима регистрация nanoCAD: получение серийного номера и файла лицензии.

Удобство использования nanoCAD обеспечивается ставшими де-факто стандартными методами работы и знакомым интерфейсом. nanoCAD использует в качестве основного формата данных самый распространенный формат файла технической документации – \*.dwg. Чертежи, сохраненные в этом формате, могут без потери информации использоваться в любых других САПР, поддерживающих данный формат.

nanoCAD может выступать как платформа для построения прикладных вертикальных решений, используемых для самых разных направлений проектирования: от машиностроения до строительства и инженерных коммуникаций. В настоящее время на платформе nanoCAD разработан целый ряд вертикальных приложений – см. табл. ниже.

nanoCAD СПДС	Универсальная двумерная графическая система, предназначенная для оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами СПДС. Обеспечивает высокую скорость работы и автоматизацию операций оформления благодаря применению технологии интеллектуального чертежа
nanoCAD Механика	Универсальная двумерная графическая система, предназначенная для оформления чертежей в соответствии с ЕСКД, проектирования систем гидropневмоэлементов, зубчатых зацеплений, валов, инженерного анализа, расчета размерных цепей
nanoCAD Схемы	Несложное решение, предназначенное для автоматизированного построения схем в следующих областях проектирования промышленных и гражданских объектов: электротехника, КИПиА, технологическое проектирование, – а также в других областях, требующих построения схем
nanoCAD Геоника	Специализированное решение для автоматизации проектно-исследовательских работ, предназначенное для специалистов отделов изысканий/генплана. Геоника – это портирование на платформу nanoCAD известного программного комплекса GeoniCS Топоплан-Генплан
nanoCAD ВК	Специализированное решение, предназначенное для проектирования внутренних систем горячего и холодного водопровода и канализации, а также водяного пожаротушения с использованием пожарных кранов. В программе объединены расчетная и графическая части раздела проектирования «Внутренний водопровод и канализация»

nanoCAD СКС	Специализированное решение, предназначенное для автоматизированного проектирования структурированных кабельных систем (СКС) зданий и сооружений различного назначения. nanoCAD СКС является рабочим инструментом для проектирования систем кабельной канализации и структурированных кабельных систем, телефонии
nanoCAD Стройплощадка	Специализированное решение, предназначенное для автоматизации оформления чертежей по разделам «Проект организации строительства» (ПОС) и «Проект производства работ» (ППР). Программа включает в себя весь функционал nanoCAD СПДС и является независимым приложением
nanoCAD ОПС	Специализированное решение, предназначенное для автоматизированного проектирования охранно-пожарной сигнализации, систем контроля и управления доступом (СКУД) зданий и сооружений различного назначения
nanoCAD Конструкции	Специализированное решение, предназначенное для конструкторов, разрабатывающих комплекты рабочих чертежей марок КЖ и КЖИ в строгом соответствии с отечественными нормами и стандартами. Содержит функционал nanoCAD для выполнения задач базового черчения с полной поддержкой формата DWG
nanoCAD Электро	Специализированное решение, предназначенное для автоматизированного выполнения проектов в частях силового электрооборудования (ЭМ) и внутреннего электроосвещения (ЭО) промышленных и гражданских объектов строительства

Если в процессе изучения этой книги у вас возникнут дополнительные вопросы по платформе nanoCAD или специализированным решениям на ее базе, то обращайтесь на официальный форум компании ЗАО «Нанософт»: <http://forum.nanocad.ru/>.

Мы уверены, что изучение платформы nanoCAD – правильный шаг в мир автоматизированного проектирования, и желаем вам успеха в освоении нового программного продукта!

## Общие сведения

Введение .....	17
Системные требования .....	18
Установка программы .....	19
Запуск nanoCAD .....	20
Получение справочной информации.....	20
Выход из nanoCAD.....	21

## Введение

папоСAD – универсальный векторный редактор, графическая платформа для систем автоматизированного проектирования (САПР) в различных отраслях.

Удобство и «дружественность» папоСAD для пользователя обеспечиваются принятыми традиционными методами работы и традиционным интерфейсом. Работать в папоСAD сможет практически любой проектировщик, минимально знакомый с популярными САПР.

папоСAD предназначается для создания и редактирования векторных примитивов (графических элементов) и более сложных объектов, состоящих из них (блоков, размеров и т. д.). Имеется возможность вставки и использования в качестве подложки файлов растровых изображений. папоСAD содержит встроенные средства просмотра различной 3D-геометрии, содержащейся в готовом файле \*.dwg. папоСAD имеет функционал для создания элементарных 3D-каркасных и поверхностных моделей (Polyface Mesh), возможности которого используются специальными приложениями. Пользователь может также вести оформление рабочей документации по чертежам и проекциям 3D-моделей, созданным в различных 3D-САПР.

папоСAD предназначается как для работы индивидуального пользователя, так и для работы проектных коллективов, с использованием функционала внешних ссылок и возможностью интеграции в системы инженерного документооборота, в том числе в системы PDM/PLM.

папоСAD позволяет:

- создавать и редактировать различные 2D- и 3D-векторные примитивы, тексты, объекты оформления чертежа, настройки графического отображения и печати графической технической документации;
- создавать и использовать любые виды таблиц и выполнять специфицирование элементов чертежа по атрибутивным данным блоков и объектов оформления;
- производить настройки рабочей среды для оформления рабочей документации по различным стандартам;
- вести полноценную работу в 3D-пространстве модели и 2D-пространстве листа посредством видовых экранов;
- просматривать, создавать и редактировать поверхностные 3D-модели. Создавать пользовательскую координатную систему для редактирования и геометрической привязки к 3D-объектам;
- осуществлять полноценное сотрудничество и взаимодействие с коллегами-проектировщиками, выполняющими чертежи в других самых распространенных САПР, посредством использования единого формата файла \*.dwg;
- использовать при проектировании ранее выполненную любую техническую документацию, хранящуюся в электронном растровом формате (сканированные чертежи, тексты, таблицы, фотографии);
- выполнять печать готовых технических документов на любые установленные в операционной системе устройства печати.

paпoCAD использует ядро Teigha, состоящее из набора программных библиотек Teigha, разработанных международным консорциумом Open Design Alliance (ODA). Они позволяют читать и записывать файлы формата \*.dwg, который используется во многих САПР. Программные библиотеки Teigha обеспечивают поддержку всех используемых актуальных версий формата \*.dwg.

paпoCAD поддерживает импорт и экспорт векторных данных в формате \*.dxf. Использование формата данных \*.dwg позволяет интегрировать решения на основе paпoCAD практически с любыми САПР. Программа структурно состоит из функционально связанных частей:

- **Универсальный векторный редактор** – соответствует стандартному функционалу самых распространенных САПР;
- **Универсальный табличный редактор** – технология трансляции графических, атрибутивных данных объектов в табличную форму с возможностью выполнения любых математических операций в таблицах, средства импорта/экспорта табличных данных;
- **Мастер печати** – создание и редактирование настроек печати из пространства модели и пространства листа;
- **Функционал средств разработчика** – доступен только для зарегистрированных разработчиков приложений.

## Системные требования

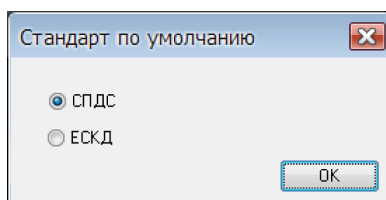
Операционная система	Microsoft® Windows® 7, в том числе Enterprise, Ultimate, Professional или Home Premium. Microsoft Windows Vista (пакет обновления SP1 или более поздний), в том числе Enterprise, Business, Ultimate или Home Premium edition. Microsoft Windows XP Professional или Home edition (пакет обновления SP2 или более поздний). Microsoft Windows 2000 (пакет обновления SP4 или более поздний)
Процессор	Intel Pentium IV или аналогичный AMD Athlon либо выше
Оперативная память	От 512 Мб, рекомендовано 2 Гб при работе с большими проектами
Пространство на жестком диске	Для полной установки программы необходимо около 300 Мб. Дополнительно для работы необходимо 1–3 Гб (в зависимости от сложности проектов)
Монитор	Требуемое разрешение: 1024×768. Рекомендуемое разрешение: 1280×1024 или выше
Видеокарта	Видеоадаптер с OpenGL-совместимой аппаратной 3D-акселерацией
Дополнительные устройства	DVD-ROM (при установке программы с соответствующего носителя). Выход в Интернет (при установке программы on-line). Мышь или другие устройства указания
Дополнительное программное обеспечение	MS Excel, MS Word

## Установка программы

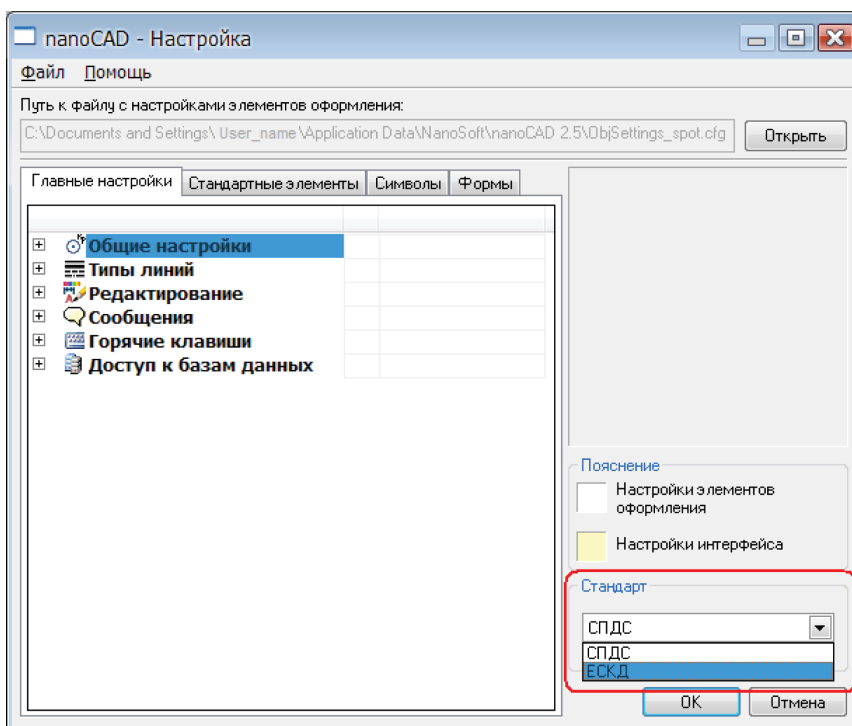
Для установки программы необходимо обладать правами администратора.

Для работы программы права администратора не нужны – запуск программы могут осуществлять пользователи с ограниченными правами.

Поскольку nanoCAD является универсальной графической платформой, при установке программы будет предложено сделать выбор, какую систему разработки проектно-конструкторской документации (СПДС или ЕСКД) использовать по умолчанию:

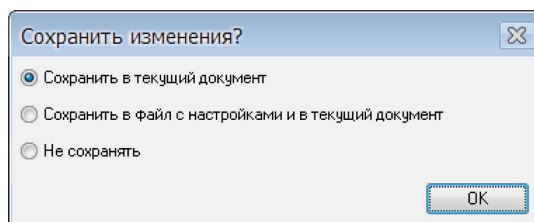


При необходимости в дальнейшем используемую по умолчанию систему разработки проектно-конструкторской документации можно изменить в диалоге nanoCAD – **Настройка** (меню **Сервис** ⇒ **Настройка оформления**):





Изменять используемую по умолчанию систему разработки проектно-конструкторской документации можно как для отдельного документа, так и для программы в целом. Для этого после выбора системы и нажатия кнопки **ОК** открывается диалоговое окно, предлагающее задать соответствующие параметры сохранения:








## Запуск nanoCAD

Запуск программы осуществляется следующим образом:

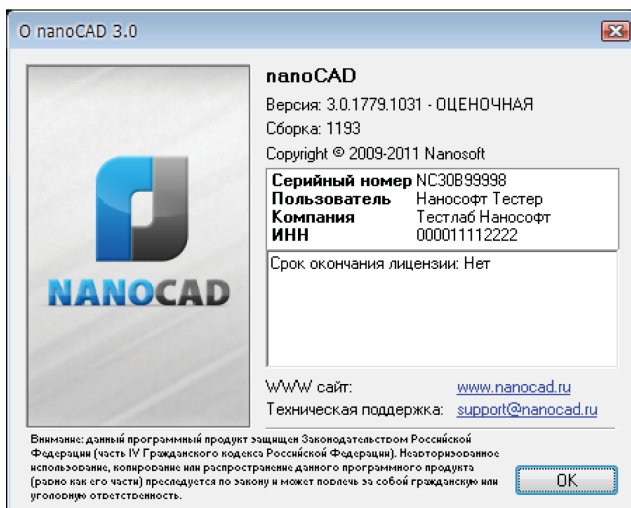
- дважды щелкнуть кнопкой мыши на ярлыке nanoCAD, расположенном на рабочем столе Windows, или
- на панели задач выбрать в меню **Пуск** ⇒ **Все программы** ⇒ **Nanosoft** ⇒ **nanoCAD** ⇒ **nanoCAD**.

## Получение справочной информации

-  Меню: **Справка** ⇒  **Справка по программе...**
-  Панель: **Стандартная** ⇒ 
-  Командная строка: **СПРАВКА, ИНДЕКС (HELP, HELPCONTENTS)**

В диалоговых окнах для вызова справочной системы также предусмотрены соответствующие кнопки.

Команда **О программе** (меню **Справка**) открывает диалоговое окно **О nanoCAD 3.0** с информацией о версии и сборке установленной программы и авторских правах:



В диалоге отображается также информация о номере лицензии и имени пользователя, на которого зарегистрирована программа, имеются ссылка на сайт фирмы-разработчика [www.nanocad.ru](http://www.nanocad.ru) и адрес электронной почты службы технической поддержки [support@nanocad.ru](mailto:support@nanocad.ru).

Для получения дополнительной информации в меню **Справка** содержатся ссылки на *Форум поддержки nanoCAD*, *Видеоматериалы на канале YouTube* и *Официальный сайт компании ЗАО Нанософт*, а также на сайт справочно-информационной системы NormaCS – программы, предназначенной для хранения, поиска и отображения текстов и реквизитов нормативных документов, а также стандартов, применяемых на территории Российской Федерации и регламентирующих деятельность предприятий различных отраслей промышленности.

При наличии подключения к Интернету ссылки позволяют осуществлять доступ к указанным сервисам непосредственно из nanoCAD.


Руководство пользователя в электронном формате доступно в меню **Пуск** ⇒ **Все программы** ⇒ **Nanosoft** ⇒ **nanoCAD** ⇒ **Руководство пользователя**.

## Выход из nanoCAD

 Меню: **Файл** ⇒  **Выход**

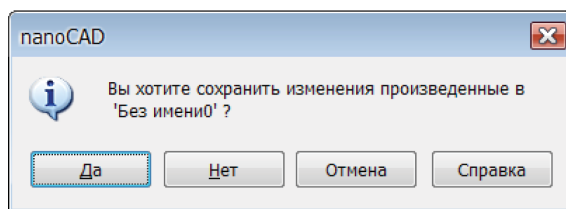
 Горячие клавиши: **Ctrl+Q**

 Командная строка: **ВЫХОД (EXIT, QUIT)**

Как и любое Windows-приложение, закрыть nanoCAD можно щелчком левой кнопки мыши на значке  в верхнем правом углу программы.

Если во всех открытых документах произведенные изменения были сохранены, то при закрытии nanoCAD никаких дополнительных сообщений не отображается.

Если изменения не были сохранены, nanoCAD выводит предупреждающее сообщение:



в котором пользователь может сохранить изменения, отказаться от их сохранения или нажать кнопку **Отмена** и продолжить работу в программе.