

# Выполнение архитектурно-строительных чертежей

## Часть 1

### Тема: управление масштабом чертежа

Особенностью работы в программе папоCAD является корректная и точная работа с масштабом отображения и печати графических объектов.

Пользователь может выполнять самые различные графические документы: разработку генеральных планов, архитектурные планы, фасады, разрезы, конструктивные схемы и чертежи узлов конструкции. Все перечисленные типы документов требуют гибкой работы с масштабом как при исполнении графики, так и при нанесении элементов оформления. Отдельной важной задачей является компоновка разномасштабных чертежей на одном листе при выводе на печать.

Эти сложные и трудоемкие задачи выполняются при помощи различных приемов использования команды *Масштаб*.

### Запустите программу папоCAD в конфигурации СПДС. Выполните вставку форматки рабочего чертежа марки АС

После запуска программы вы увидите пространство модели (серое поле) с размеченными лимитами (серый прямоугольник). По умолчанию вам предлагается выполнять чертежи в реальных строи-

тельных размерах. Поскольку строительные объекты чаще всего измеряются в тысячах и десятках тысяч миллиметров, то и лимиты предлагаются достаточно большие — 59 400 мм, 42 000 мм. Вы можете выполнять свои чертежи как внутри рамки лимита, так и за ее пределами. Рамка лимитов необходима лишь для стартовой загрузки шаблона. Дважды быстро щелкнув колесиком мыши, вы восстановите (позиционируете) рамку лимитов на рабочем столе папоCAD (рис. 1).

Обратите внимание на верхний правый угол рабочего стола папоCAD: в конфигурации СПДС специально предусмотрена инструментальная панель *СПДС Масштаб* (рис. 2), которая состоит из выпадающего списка стандартных значений масштабов, принятых в СПДС (рис. 3).

Правее расположены две кнопки — *Установить масштаб* и *Взять масштаб*, предназначенные для быстрого переключения масштабов между объектами (рис. 4, 5).

В стартовом шаблоне для начала работы установлен масштаб М100 — это стартовый базовый масштаб для большинства архитектурно-строительных чертежей. Такое заранее установленное значение масштаба называется *глобальным* и действует на все вновь создаваемые графические объекты, а также на



Рис. 1

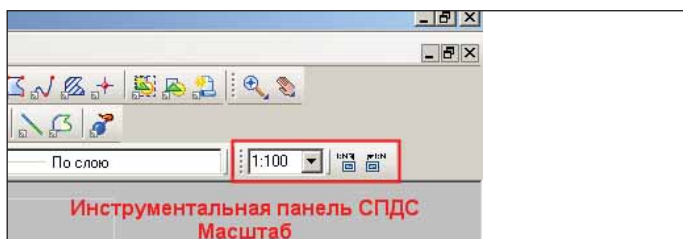


Рис. 2

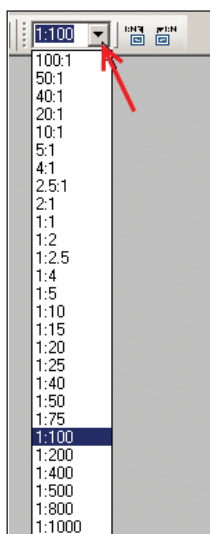


Рис. 3

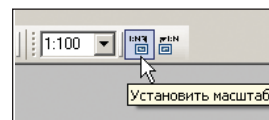


Рис. 4



Рис. 5

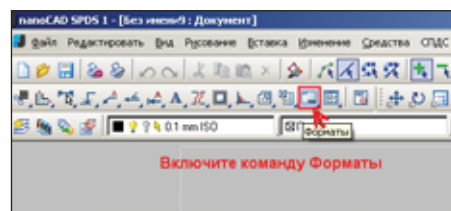


Рис. 6

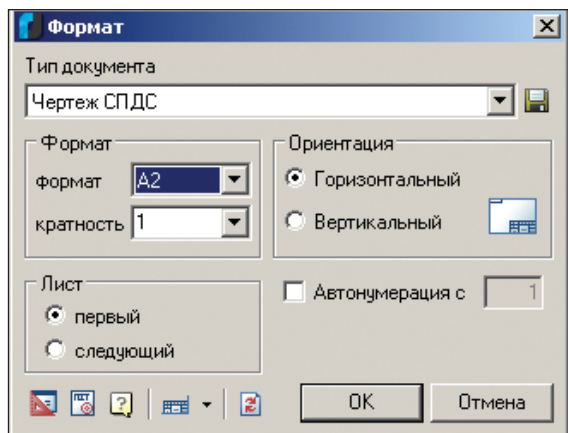


Рис. 7



Рис. 8

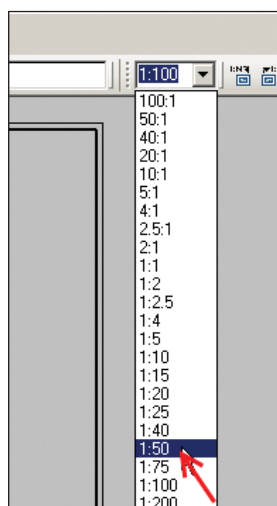


Рис. 9

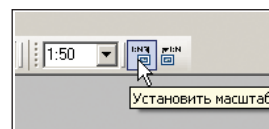


Рис. 11



Рис. 12



Рис. 13

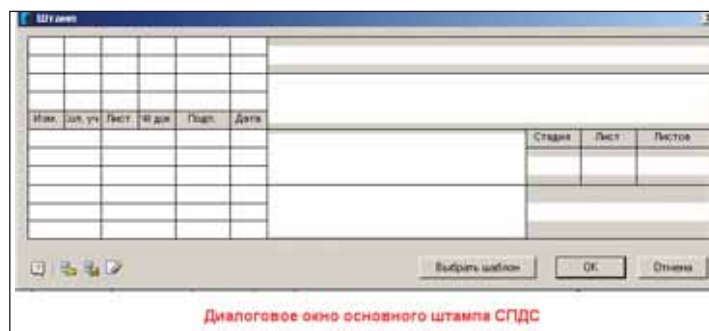


Рис. 14

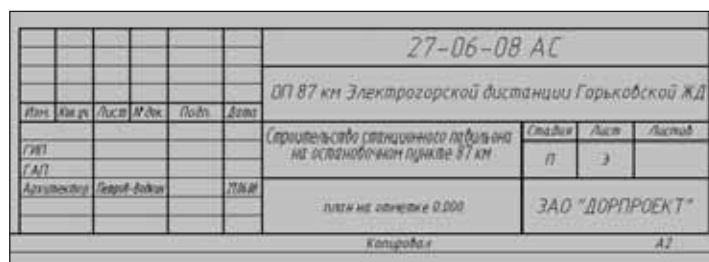


Рис. 15

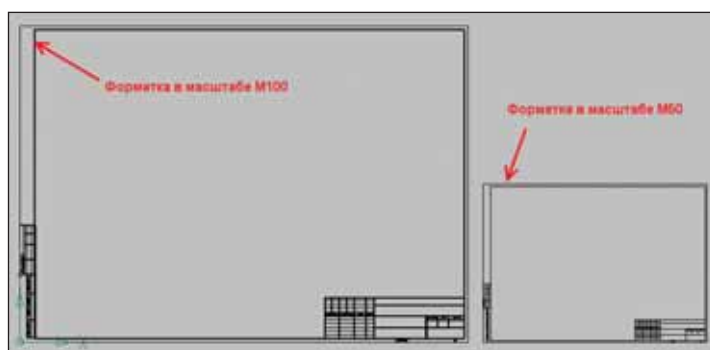


Рис. 10

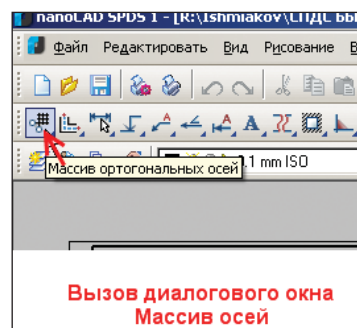


Рис. 16

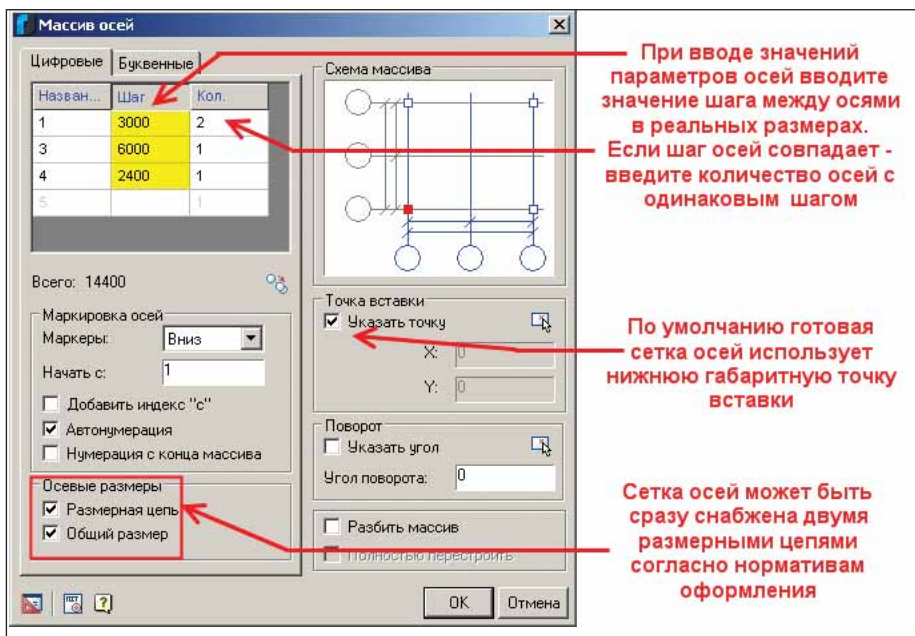


Рис. 17

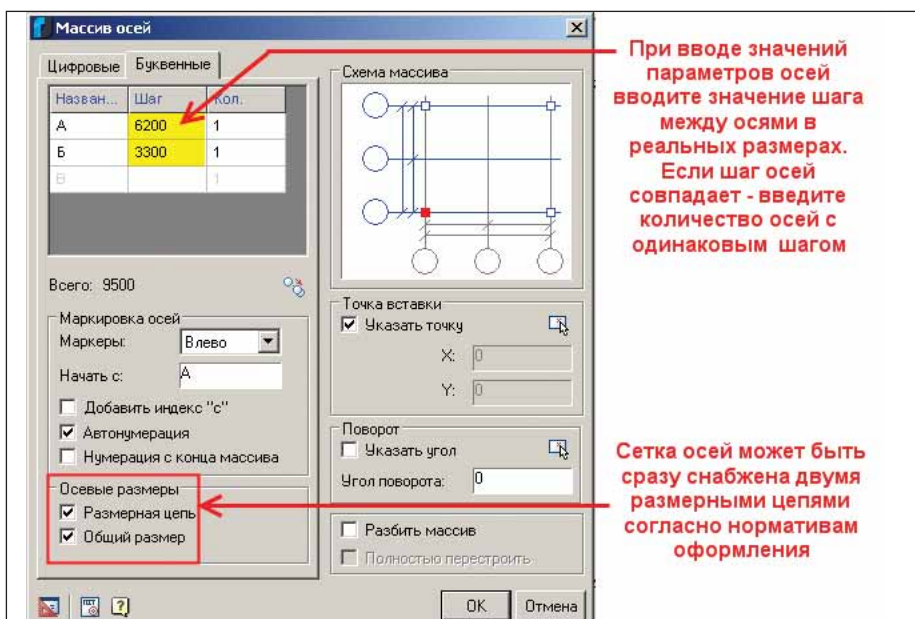


Рис. 18



Рис. 19

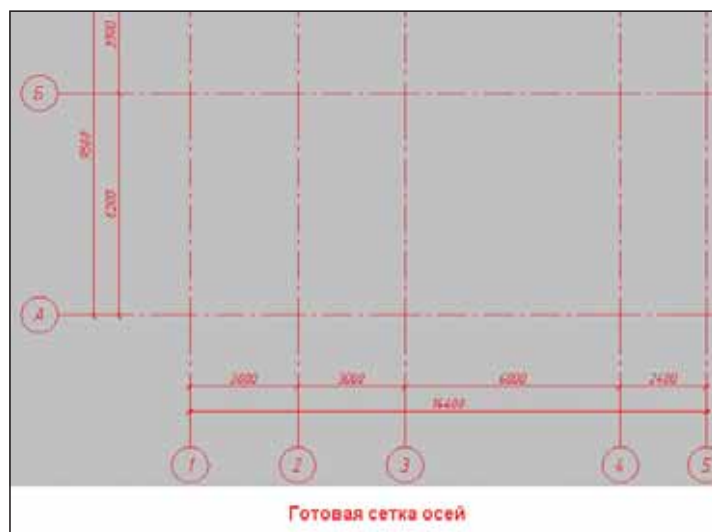


Рис. 20

библиотечные, вставляемые из базы СПДС.

Задайте команду *Форматы*, нажав соответствующую кнопку в верхней инструментальной панели *СПДС Главная панель* (рис. 6). В появившемся диалоговом окне укажите параметры вставляемого объекта (рис. 7).

Сразу же будет выведен образ будущей форматки, которая позиционируется по нижней левой габаритной точке — точке вставки. Вы можете изменить расположение форматки, щелкнув левой клавишей мыши на необходимом месте или введя соответствующие координаты в командной строке.

В учебных целях для расположения первой форматки рекомендуется использовать координаты 0,0 (рис. 8).

Стартовое значение глобального масштаба может быть изменено по ходу работы. Зайдите в список стандартных масштабов и переключите значение в М50 (1:50) (рис. 9).

Выполните повторную пробную вставку форматки с теми же параметрами, что и в первом случае. Новую форматку расположите рядом с предыдущей.

Обратите внимание: размеры вставленного объекта ровно в два раза меньше. Это означает, что действует новый глобальный масштаб. Размеры предыдущей форматки не изменились — это означает, что значение масштаба наследуется каждым объектом индивидуально. Такой тип масштаба называется **локальным** масштабом (рис. 10).

При необходимости вы можете переключать значения масштабов, настраивая форматки для выполнения чертежей любого размера.

Выполните взаимные переключения локальных масштабов объектов. Задайте команду *Установить масштаб* (рис. 11).



Выберите объект-прототип — форматку A2 M50. Щелчком левой клавишей мыши укажите форматку A2 M100 и нажмите ENTER. Обе форматки примут одинаковый масштаб — M50 (рис. 12).

Таким образом, вы можете переносить значение масштаба с одного объекта на другой или изменять текущее значение глобального масштаба.

Самостоятельно верните значение масштаба M100 для обеих форматок.

Сохраните файл с именем *упражнение 01.dwg*.

### Заполнение штампа форматки. Особенности использования текста

Для создания текстов при оформлении штампа форматки используется специальный табличный редактор *Штамп*, диалоговое окно которого вызывается двойным щелчком левой клавишей мыши на линиях штампа любой форматки.

Форматки СПДС имеют два штампа: основной и боковой (архивный). Каждый штамп заполняется в собственном диалоговом окне (рис. 13, 14).

Внесение текста в строки штампа не нуждается в подробном объяснении. Некоторые колонки и строки табличной формы имеют специальные настройки отображения текста. Так, например, поддерживаются автоматическое сжатие текста, автоматический перенос строк, автоматическое назначение высоты текста в соответствии с высотой табличной строки и др.

Заполните штамп в соответствии с приведенным примером (рис. 15).

Сохраните файл вашего чертежа.

### Тема: выполнение сетки строительных осей

Порядок выполнения строительных осей в nanoCAD полностью соответствует российским стандартам (ГОСТ 21.101-97 Основные требования к проектной рабочей документации). Нанесение осей возможно в виде связанного единого параметрического объекта (сетка осей СПДС) или в виде установки отдельных объектов-осей.

Поддерживаются различные приемы автоматизации работы с марками осей, размерными цепями, масштабом отдельных компонентов осей.

При работе со сложными планами строительных объектов сначала рекомендуется устанавливать общую габаритную сетку осей сооружения, а затем вводить дополнительные конструктивные оси внутри габаритов.

### Вставка габаритной сетки осей

Откройте файл *упражнение 01.dwg*. В нем уже расположены две форматки A2

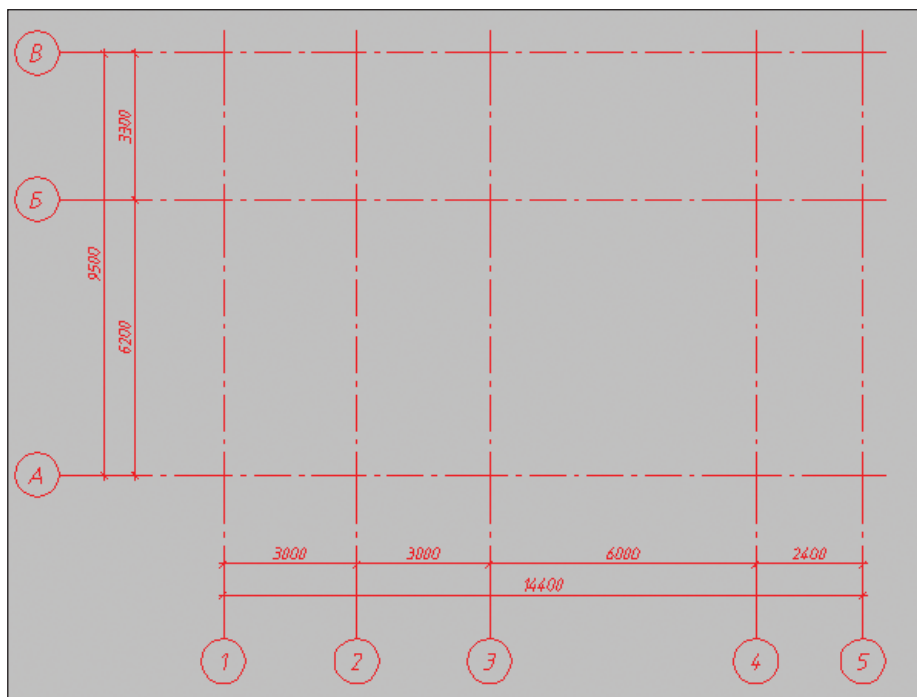


Рис. 1

в масштабе M100. Именно на них будут размещены планы первого и второго этажей станционного павильона.

Задайте команду *Массив ортогональных осей*, расположенную в верхней инструментальной панели СПДС (рис. 16).

В диалоговом окне *Массив осей* установите параметры сетки осей плана строительного объекта. Обратите внимание на две закладки в диалоговом окне: *Цифровые (оси)*, *Буквенные (оси)*. По умолчанию вам предлагается начинать работу с цифровыми вертикальными осями. Текущие настройки параметров отображаются на правом боковом слайде *Схема массива*.

Введите значение цифровых осей (рис. 17).

После определения параметров цифровых осей переключитесь на закладку *Буквенные*, где определяются параметры горизонтальных осей (рис. 18).

Более подробная информация о назначении различных параметров при задании сетки осей приведена в Руководстве пользователя.

После установки требуемых параметров нажмите *ОК* и установите готовую сетку осей на рабочем поле внутри первой форматки A2 (рис. 19, 20).

Обратите внимание, что готовая сетка осей автоматически вставляется в слой "ОСИ", которому назначен красный цвет. Масштаб готового объекта соответствует установленному глобальному значению — M100.

Сетка осей автоматически использует готовые размерный и текстовый стили оформления рабочих чертежей СПДС (ГОСТ 21.101-97).

## Часть 2

### Тема: выполнение рабочего чертежа-плана строительного объекта (начало)

После выполнения сетки осей и размещения ее на форматке пользователь начинает выполнение контура-плана стен будущего сооружения. Геометрически план является горизонтальной проекцией-разрезом на заданной отметке уровня. Выполните по заданию рабочий план на отметке 0,000. Рабочие планы выполняются несколько раз в зависимости от размера и количества уровней вашего сооружения. На двух размещенных форматках вам необходимо выполнить планы первого и второго этажей (план 0,000 и план 3,450).

Для эффективного выполнения чертежа используется специальный инструмент *Двойная линия*, а для размещения отдельно стоящих стен и элементов плана — инструмент *СПДС Осесимметричный прямоугольник*.

Прежде всего запустите программу nanoCAD в конфигурации СПДС и откройте ранее выполненный файл *упражнение 02.dwg*.

### Выполнение внешнего контура стен сооружения

Перед выполнением контура стен определите следующие параметры: общую ширину стены, конструктивный характер стены (наружная, внутренняя), конструктивную привязку к сетке осей (рис. 1).

Просмотрите выполненное ранее задание. Вам необходимо повторить этот

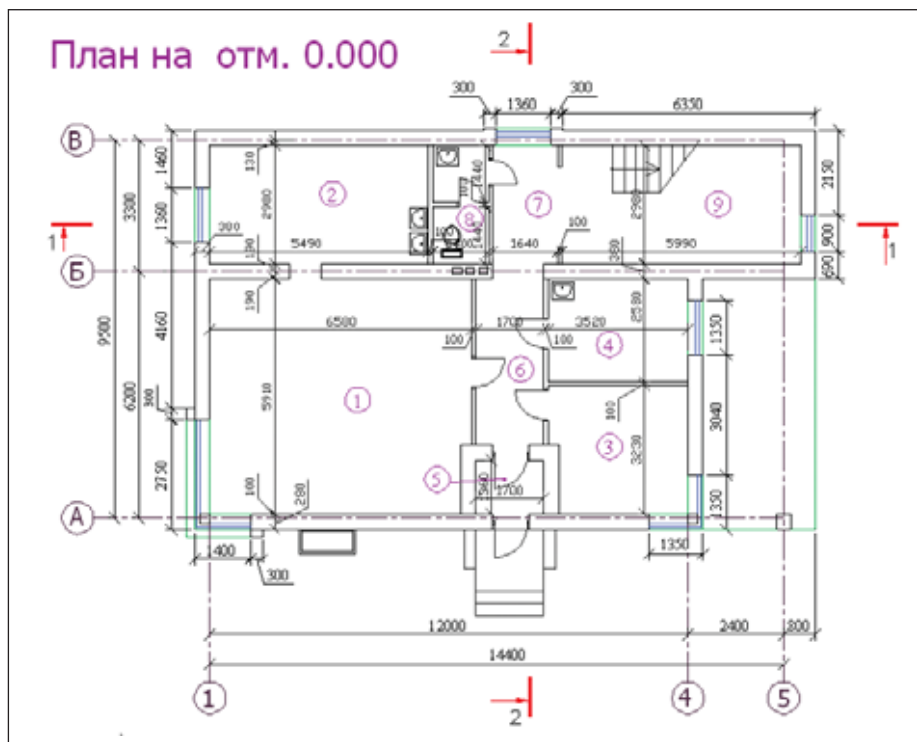


Рис. 2

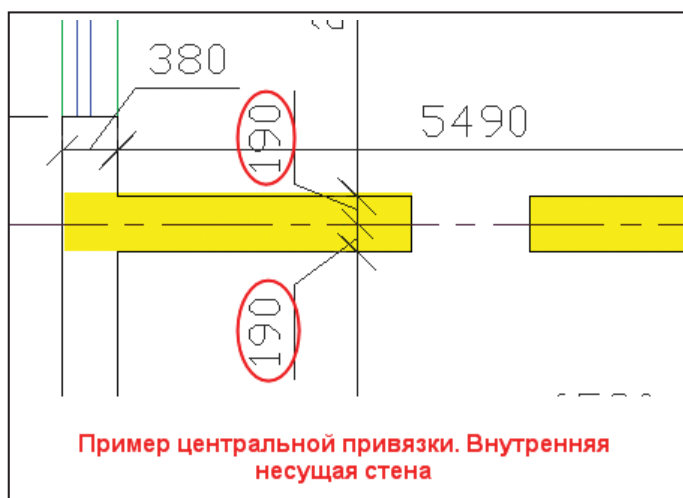


Рис. 3

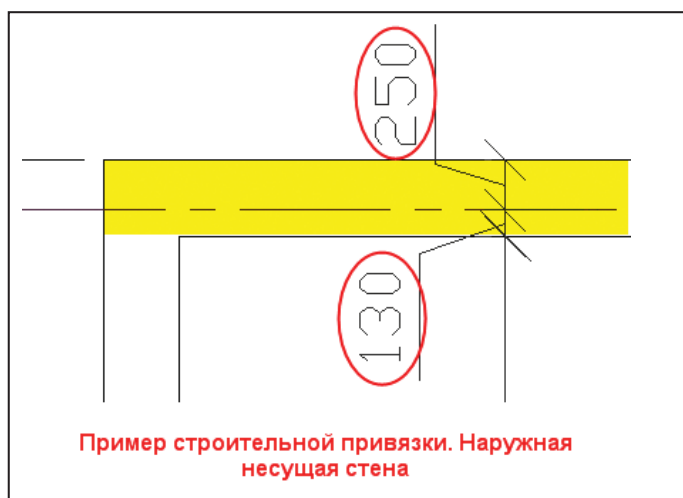


Рис. 4



Рис. 5

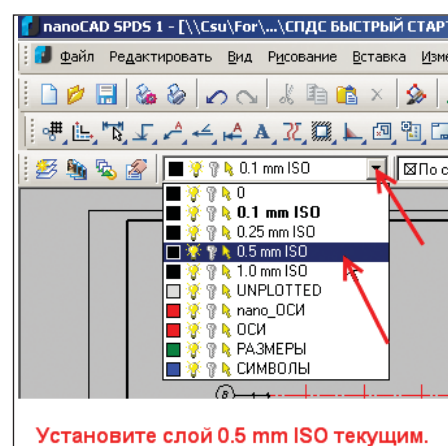


Рис. 6

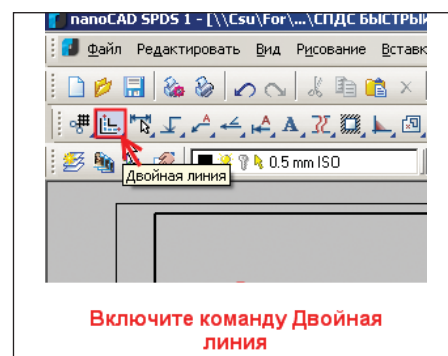


Рис. 7

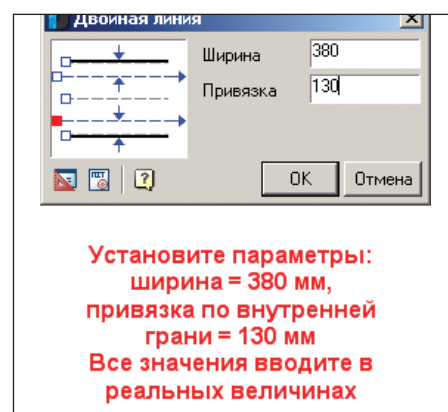


Рис. 8



Рис. 9

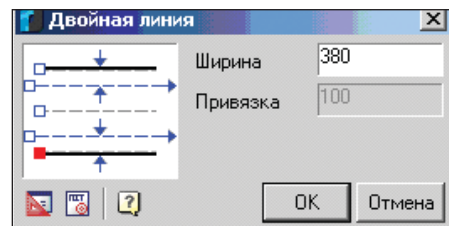


Рис. 13

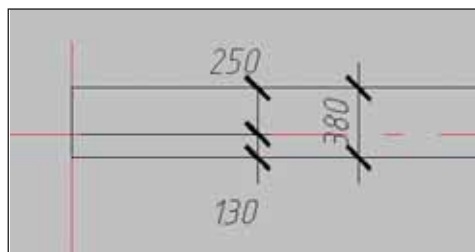


Рис. 10

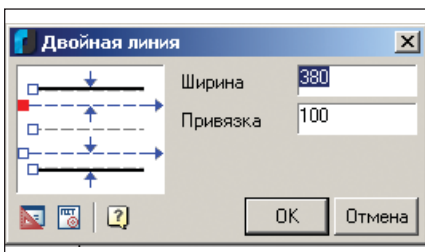


Рис. 11

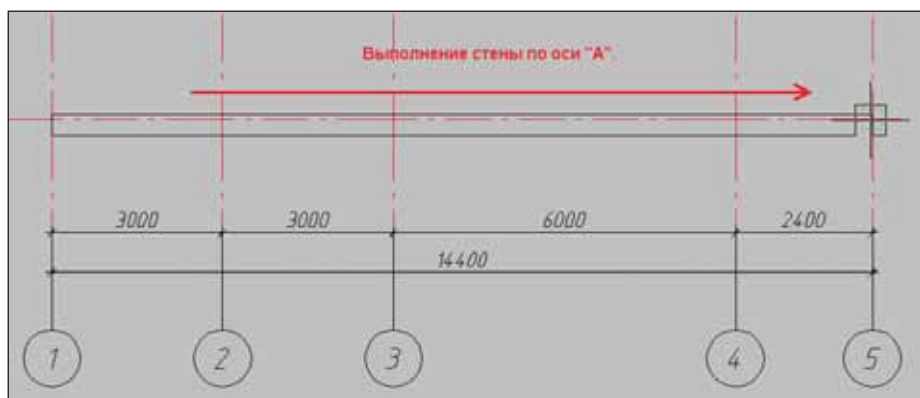


Рис. 12

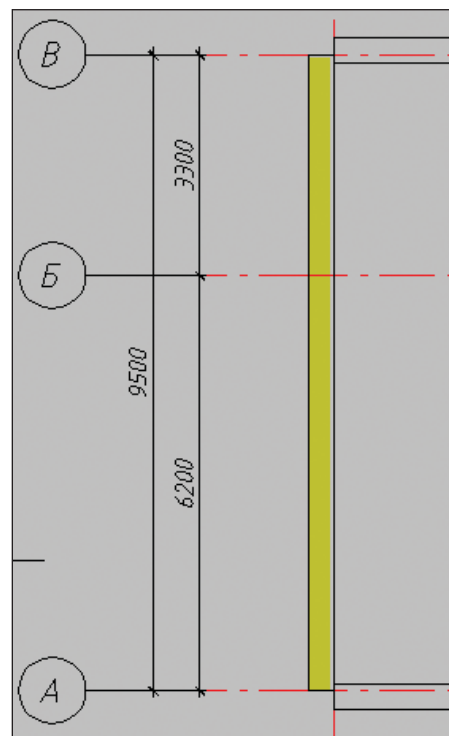


Рис. 14



Рис. 15

план в программе nanoCAD СПДС в соответствии с образцом, приведенным на рис. 2. Это изображение чертежа рекомендуется распечатать отдельно, чтобы сверяться с ним при выполнении задания. Обратите внимание на различные способы привязки стен к конструктивным осям. Различают несколько видов привязок стен:

- **центральная** — стандартная привязка по середине ширины стены, характерная для внутренних несущих стен и перегородок (рис. 3);
- **строительная** — стандартная привязка со смещением относительно центра, характерная для многослойных наружных несущих стен (рис. 4);
- **по лицевой/внутренней границе компонента стены** — стандартная привязка, характерная для навесных стен, однако может применяться также и для стен других типов (рис. 5).

В соответствии с заданием ширина наружной несущей стены — 380 мм. В некоторых случаях выполняется строительная привязка, в некоторых — привязка по границе стены.

Контур стен рекомендуется выполнять линиями толщиной 0,5 мм в соответ-

ствии с российскими нормами оформления чертежей стадии АС-АР. Переключитесь в заранее подготовленный слой, которому назначена требуемая толщина линии (рис. 6).

В инструментальной панели СПДС Главная панель задайте команду *Двойная линия* (рис. 7).

В диалоговом окне инструмента установите параметры привязки *Двойная линия*. После ввода параметров нажмите *OK* (рис. 8).

Обратите внимание, что характер привязки задается щелчком левой клавиши мыши по управляющим "ручкам" непосредственно в слайде диалогового окна.

В зависимости от того, как вы установили красную марку привязки, будет определено смещение стены от осевой линии. По умолчанию направление движения стены — слева направо.

Выполните слева направо назначение двойной линии по оси "В" готовой сетки осей. Используйте включенную геометрическую привязку (рис. 9, 10).

Опытный пользователь, ранее работавший с приложением СПДС для AutoCAD, сможет очень быстро выпол-

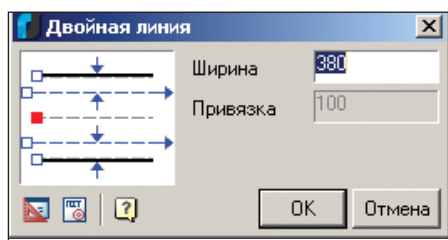


Рис. 16

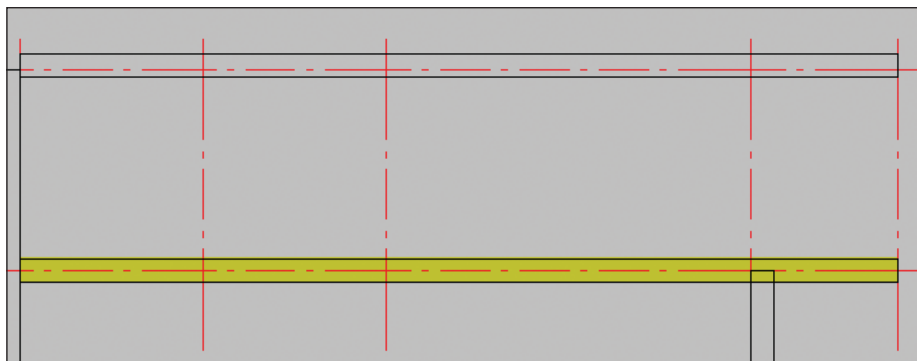


Рис. 17

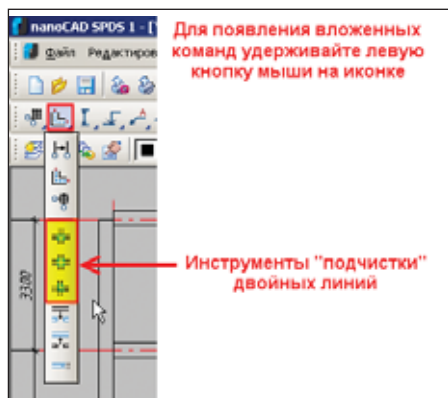


Рис. 18

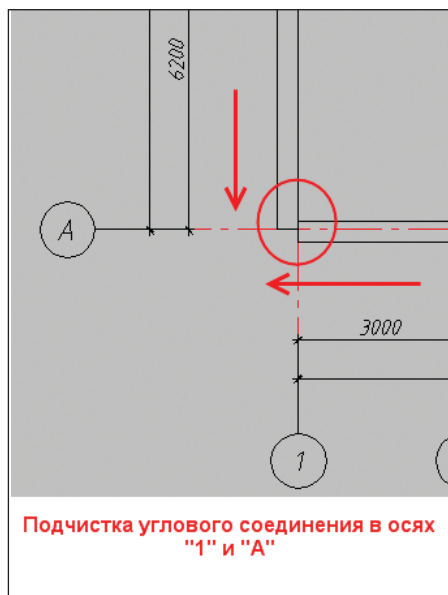


Рис. 19

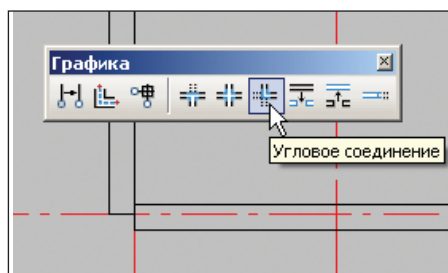


Рис. 20

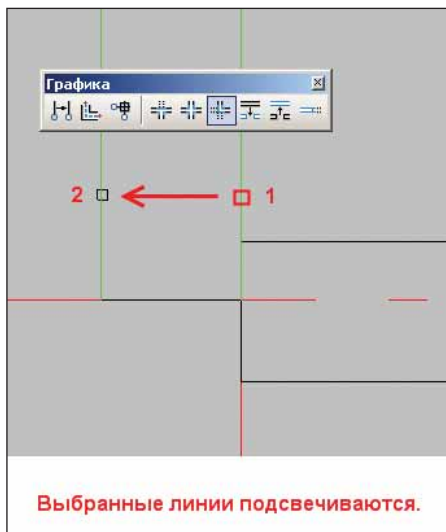


Рис. 21

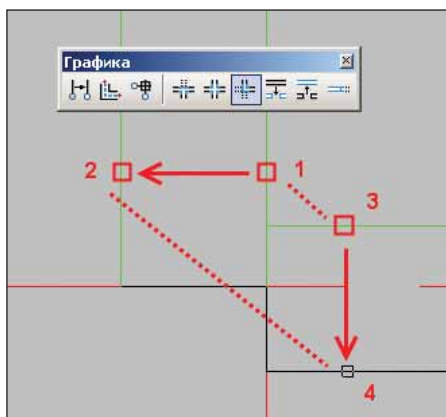


Рис. 22

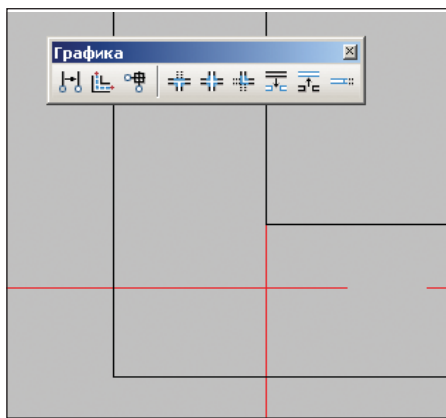


Рис. 23

нить контур плана единой двойной линией. В учебных целях мы покажем, как выполнять отдельные двойные линии с последующим редактированием. Приемы управления двойной линией "по ходу работы" будут рассмотрены позднее.

Измените параметры привязки для стены, расположенной по оси "А". Установите новую привязку со смещением 100. Обратите внимание на "ручку" указания привязки. Смещение большей части ширины должно быть снаружи стены (рис. 11).

Выполните двойную линию по нижней горизонтальной оси (рис. 12).

Установите параметры привязки по наружной границе для внутренней части стены. Выполните стены по вертикальным осям "1", "4". Обратите внимание на "ручку" указания привязки (рис. 13, 14, 15).

Установите параметры привязки для внутренней несущей стены. Обратите внимание на "ручку" указания привязки (рис. 16).

Выполните стену с центральной привязкой по горизонтальной оси "Б" (рис. 17).

### Подчистка линий стен, формирование контура плана

Если пользователь выполняет двойные линии отдельно, меняя привязку и другие параметры, образуются торцевые несмыкающиеся линии или пересекающиеся границы стен. Для удобной и эффективной работы с двойными линиями имеется набор инструментов "подчистки", которые являются логическим развитием стандартных команд nanoCAD *Обрезать по границе*, *Продлить до границы*.

Специальные инструменты обработки двойных линий содержатся в выпадающем списке команд инструментальной панели СПДС Главная панель или в подключаемой отдельной инструментальной панели СПДС *Графика* (рис. 18).

В вашем текущем чертеже имеются различные сочетания двойных линий, для которых действуют разные инструменты "подчистки".



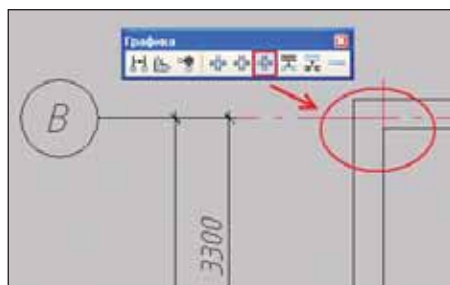


Рис. 24



Рис. 25

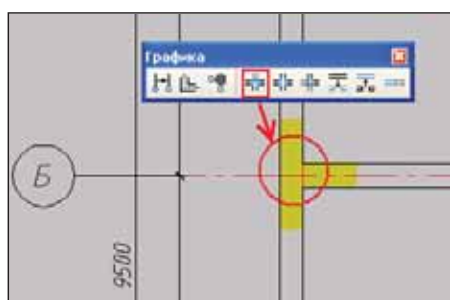


Рис. 30

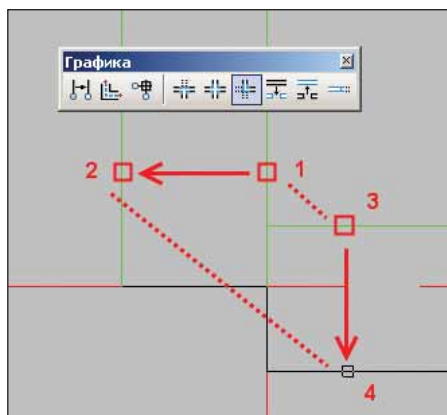


Рис. 26

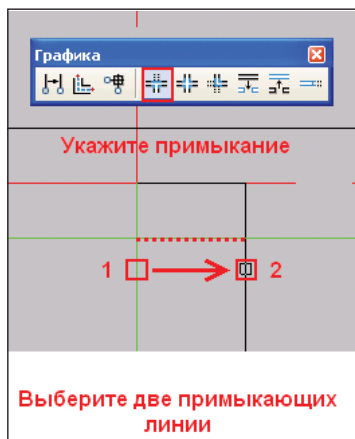


Рис. 28

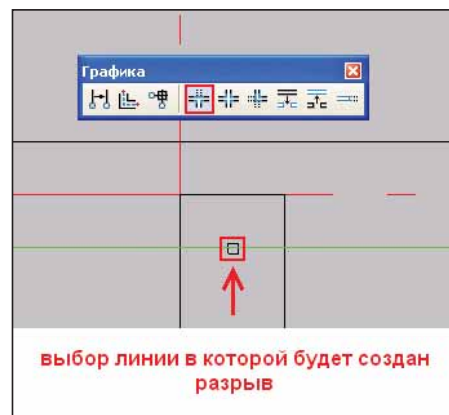


Рис. 27

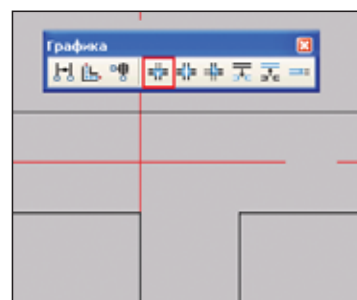


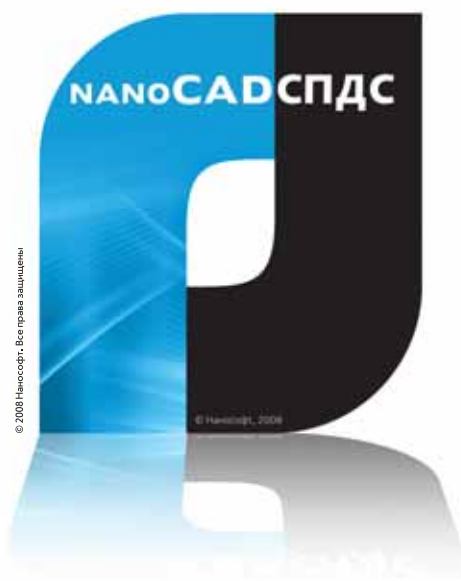
Рис. 29

Ничего лишнего. 100%-ное проектирование

Рассмотрим все случаи по порядку.

1. **Угловое соединение** (рис. 19).  
Задайте команду *Угловое соединение* для формирования контура соединения (рис. 20). Щелчком левой клавишей мыши укажите линии для удлинения/обрезки.  
Последовательно выберите две линии одной стены, а затем укажите две линии другой стены в том порядке, в каком они будут формировать контур соединения (рис. 21, 22).  
Результат выполнения команды приведен на рис. 23. Оставшиеся линии удаляются вручную.  
Выполните аналогичную подчистку в соединении стен в осях "В" (рис. 24) и "4" (рис. 25).
2. **Примыкающее соединение** (рис. 26).  
Задайте команду *Примыкающее соединение*. Выберите разрываемую линию — она подсветится (рис. 27, 28).  
Результат действия команды приведен на рис. 29. Выполните аналогичную подчистку в левой части соединения стен оси "Б" (рис. 30).

Продолжение 2-й части урока опубликовано на сайте [www.nanocad.ru](http://www.nanocad.ru) в разделе "Поддержка" (доступно только для зарегистрированных пользователей).



**NANOCAD**

Тел.: +7 (495) 645-8626, факс: +7 (495) 645-8627  
Internet: [www.nanocad.ru](http://www.nanocad.ru) E-mail: [nano@nanocad.ru](mailto:nano@nanocad.ru)