

РЕКОМЕНДАЦИИ  
НЕКОММЕРЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА  
«ГИЛЬДИЯ АРХИТЕКТОРОВ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ (СРО)»

**ПО ВНЕДРЕНИЮ СТАНДАРТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКЦИИ КОМПАНИИ AUTODESK®**

## **1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящих предложениях по стандартизации выполнения чертежей в среде ПО Autodesk использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.004-68	Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
ГОСТ 2.104-68* ЕСКД	Основные надписи.
ГОСТ 2.301-68 ЕСКД	Форматы.
ГОСТ 2.303-68 ЕСКД	Линии.
ГОСТ 2.304-81*	Шрифты чертежные.
ГОСТ 21.101-97	Основные требования к проектной и рабочей документации.
ГОСТ 28984-91	Модульная координация размеров в строительстве.

При выполнении адаптации стандартов под требования конкретного предприятия необходимо учитывать требования других норм и стандартов, применяемых при работе на предприятии.

## **2. ЦЕЛИ ВНЕДРЕНИЯ СТАНДАРТА**

Стандарт внедряется для выполнения следующих задач:

1. Упрощение ведения электронного архива разработок КБ предприятия при условии отсутствия специализированного программного продукта.
2. Уменьшение количества ошибок работы различных отделов КБ.
3. Стандартизация собственной документации и документации, передаваемой сторонним организациям.

## **3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ВНЕДРЕНИЕ СТАНДАРТА**

Ответственность за внедрение стандарта лежит на руководстве КТО.

Если при проверке выполненных чертежей стандарт не соблюдается, чертеж (чертежи) отправляются на доработку до момента соответствия стандарту.

Ответственность за соблюдение стандарта ложится на службу нормоконтроля предприятия.

Служба нормоконтроля обязана вернуть чертеж (проект) на доработку, если он не соответствует стандарту предприятия с указанием элементов, не отвечающих стандарту.

## 4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Данный документ регламентирует работу КТО предприятия и обязателен к применению, за исключением разделов, помеченных как рекомендательные. Выполнение проектирования (черчение объекта проектирования) производится на пространстве модели (Model) в масштабе 1:1.

Допускается в модели использовать элементы оформления (за исключением штампов), если они участвуют в подавляющем большинстве чертежей в одинаковом масштабе.

Схемы и немасштабные соединения допускается оформлять полностью в пространстве листа. Выполнение аксонометрических схем допускается выполнять в пространстве модели с последующим оформлением в пространстве листа.

Соблюдение стандарта не требуется для презентационной графики, а также для чертежей, для которых не предполагается хранение в архиве предприятия и запуск в производство.

В стандарте не описывается методика поиска в электронном архиве.

## 5. СРЕДСТВА СОБЛЮДЕНИЯ СТАНДАРТА

Для соблюдения стандарта службой САПР предприятия создаются шаблоны для программных продуктов, используемых КТО, с учетом специфики работы пользователя.

Для проверки соблюдения стандарта службой САПР предприятия создается файл стандарта, который устанавливается на компьютеры службы нормоконтроля. Этот файл имеет высший приоритет при проверке чертежей на соответствие настоящему стандарту. Допускается установка файлов стандартов на компьютеры пользователей САПР с собственными настройками, не противоречащими настоящему стандарту.

Возможно использование программ, написанных для применения в среде программных продуктов Autodesk.

Настройки программных продуктов СПДС GraphiCS 2.5, MecaniCS 4.5 и т.п. создаются один раз службой САПР предприятия. Файлы настроек хранятся на сервере и у клиентов обновляются автоматически при каждой загрузке локального компьютера. Выполнение этой операции возлагается на службу ИТ предприятия.

## 6. ЦВЕТА

К использованию разрешены все цвета.

**Исключения:** запрещается использовать красный цвет для обозначения размеров.

**Исключения:** цвета слоев, назначаемых программно Autodesk Architectural Desktop и Autodesk Inventor.

## 7. СЛОИ

### 7.1. ИМЕНОВАНИЕ СЛОЕВ

В именах слоев запрещено применение знаков препинания и пробелов. Знаки препинания и пробелы заменять знаком подчеркивания «\_».

В именах слоев слова пишутся русскими буквами. Группы слоев обозначаются заглавными буквами. Имена вспомогательных групп, модификаторов и пользовательских полей должны назначаться с соблюдением следующих правил:

Первая буква слова — заглавная, остальные — строчные.

Разделения слов не выполняется.

Пример назначения имени слоя: АР\_Стены\_Навесные-СэндвичПанели.

При назначении имени слоя допускается применение английских букв взамен русских.

При назначении имени слоя допускается выполнять сокращения слов.

Запрещается применение в именах слоев знаков следующего ряда:

~ ` ! @ # \$ % ^ & \* ( ) = + \ | < > , . / ? ‘ “ : ; [ ] { } №

Знак «\$» и «|» может присутствовать в файле только в качестве служебного при использовании внешних ссылок.

Имя слоя при ручном задании указывается русскими буквами. Обозначение слоя выполняется словами в именительном падеже множественного числа. Разделение значащих слов производится с помощью заглавных букв, например:

«\_ДОП\_АР\_Стены\_ВнутрГипсокартон». В таком случае имя слоя должно начинаться с символов «\_ДОП\_».

**Исключения:** имена слоев, назначаемых автоматически Autodesk Architectural Desktop, Autodesk Building Systems и Autodesk Inventor.

Имя слоя должно быть информативным. Имена слоев вида 1, 2, \_ДОП\_Слой\_01 и т.п. недопустимо, за исключением случаев, когда цифры являются критически значимыми (например, номер корпуса, этажа и т.п.).

### 7.1.1. Группы слоев

Имена слоев делятся на группы.

Имена главных групп слоев устанавливаются в соответствии с ГОСТ 21.101-97, прил.А.

### 7.1.2. Формат имени слоя

Формат записи слоев:

<Главная группа>-<Вспомогательная группа>\_[Модификатор]\_[Пользовательское поле]

Разделение групп слоев выполняется символом «-» (дефис).

<Главная группа>. Ввод обязателен.

Количество символов: от 2 до 3.

Символы главной группы назначаются в соответствии с разд.7.1.1 «Группы слоев», стр.3 **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

**Исключения:** слои, описанные в разд.7.3 «Служебные слои», стр.4.

<Вспомогательная группа>. Ввод обязателен.

Количество символов: не менее 2 символов.

Во вспомогательные группы объединяются монтажные и конструктивные элементы и системы, такие, как двери, стены, окна и т.п. При необходимости во вспомогательной группе указывается номер корпуса, блок секции, этажа и т.п., например: «\_Корп1Эт1\_Стены».

[Модификатор]. Ввод необязателен.

Количество символов: от 2 до 6.

Модификатор используется для дальнейшего разделения вспомогательных групп (например, стен: на стены полной высоты и неполной высоты; освещения: на основное и вспомогательное и т.п.)

[Пользовательское поле]. Ввод необязателен.

**Внимание! Применение пользовательского поля возможно только при условии применения модификатора.**

Количество символов: не менее 2.

Используется при выполнении специальных требований технического задания.

Главная и вспомогательная группы вводятся (в большинстве своем) автоматически и не требуют дальнейшего редактирования.

### 7.1.3. Строительная и чертежная информация проекта. Разделение слоев

Система именования слоев касается только строительных слоев. Чертежная информация располагается на зарезервированных слоях (см. разд. 7.4

«Зарезервированные имена слоев», стр.4.

## 7.2. ЦВЕТА СЛОЕВ

Допускаются повторения цветов слоев.

**Исключения:** слои, цвета которых назначаются автоматически ПО Autodesk.

**Рекомендации:** назначение цветов слоев выполнять по индексной шкале с шагом цвета, равном 10, т.е. использовать цвета 40, 50, 60 и т.д.

## 7.3. СЛУЖЕБНЫЕ СЛОИ

Служебными слоями являются слои с именами **Defpoints**, **VPORTS** со следующими настройками:

Указанные слои имеют **белый** цвет.

Слои **не печатаются**.

Слои перед проверкой службой нормоконтроля замораживаются и снимаются с отображения и в дальнейшем не меняют своих настроек.

## 7.4. ЗАРЕЗЕРВИРОВАННЫЕ ИМЕНА СЛОЕВ

Зарезервированными именами слоев являются:

табл. 7-1. Зарезервированные имена слоев.

Имя слоя	Описание слоя. Отображаемые данные	Толщина линии слоя, мм	Цвет
_Размеры	Размеры, выноски, высотные отметки и т.п.	0,25	Кроме красного
_Выноски	Выноски позиционные	0,25	
_Узлы	Выноски узловые	0,25	
_Тексты	Текст, примечания, технические требования и т.п. текстовая информация	0,25	
_НОРМ	Замечания службы нормоконтроля	0,25	Красный
_УТВ	Замечания утверждающего	0,25	Красный
_СОГЛ	Замечания согласовывающего	0,25	Красный
_Вспомог	Вспомогательные (временные) построения (непечатаемый слой)	0,00	

Изменение настроек этих слоев запрещено.

Изменение имени слоя запрещено.

Допускается ввод дополнительных слоев. При вводе дополнительных слоев необходимо об этом сообщить в службу САПР предприятия, обосновав необходимость этого слоя.

Ввод, например, размера, на слой **\_Тексты**, запрещен.

Работа конструкторского отдела на слоях **\_НОРМ**, **\_УТВ**, **\_СОГЛ** запрещена. Слои зарезервированы для соответствующих служб.

Служба нормоконтроля может переносить на слой **\_НОРМ** текст, размеры и другие элементы модели и / или чертежа (чертежей), не соответствующие требованиям настоящего стандарта.

Утверждающий и согласовывающий могут использовать слои **\_УТВ** и **\_СОГЛ** для внесения собственных замечаний по проекту / чертежу.

## 8. ПРИМИТИВЫ AUTOCAD

Запрещается применение в качестве элементов чертежа отрезков, за исключением случаев, когда применение ломаной линии (полилинии) нецелесообразно.

Запрещается черчение ломаной линии (в т.ч. линии, имеющей скругления) отдельными элементами. Такие линии должны быть нарисованы одним объектом — ломаной линией (полилинией).

Все элементы, примитивы, тексты и т.п. объекты чертежа должны иметь следующие настройки:

- |                              |          |
|------------------------------|----------|
| - Цвет объекта               | По слою. |
| - Тип линии                  | По слою. |
| - Масштаб линии              | 1        |
| - Стил печати                | Style 1  |
| - Толщина линии              | По слою. |
| - Высота объекта (Thickness) | 0        |

Допускается использование в случае необходимости толщины, типа и (или) веса линии, отличных от установок по слою при условии, что таких объектов не более 10% от общего количества объектов, лежащих на данном слое.

Непечатаемые объекты AutoCAD должны находиться на слое `Defpoints`, за исключением видовых экранов, которые располагаются на слое `VPORIS`.

Запрещается использование полилиний с глобальной толщиной, не равной 0. Для случаев необходимости применения таких элементов необходимо использовать прямоугольники, заполненные штриховкой `SOLID` «для объекта».

Все объекты, за исключением трехмерных, должны иметь высоту 0 и координату смещения по оси  $Z$  — 0. Не допускается наличие у двумерных объектов точек с координатой  $Z$ , отличной от 0.

Для трехмерных объектов запрещается использование высоты (Thickness). Все трехмерные объекты должны быть твердотельными.

В файле не должны присутствовать элементы 3D-полилиний, отрезков и окружностей. **Исключение:** присутствие таких элементов допускается только в том случае, когда они являются необходимыми для определения геометрии основного твердотельного объекта.

## 9. ТОЛЩИНЫ И СТИЛИ ЛИНИЙ

Толщины линий слоев должны соответствовать требованиям ГОСТ 2-303.68.

Толщины линий должны быть установлены на слой. Использование толщин, установленных «на объект», недопустимо.

Запрещается редактировать масштаб линий как глобально, так и индивидуально.

Запрещается редактировать масштабы линий при загрузке линий. Эти масштабные коэффициенты должны быть равны 1.

Применение объектов с толщиной (типом) линии, отличной от толщины (типа) линии, установленного для слоя, допускается только в отдельных случаях (например, обозначение отверстий в плитах перекрытий, штриховок элементов, попавших в сечение / разрез и т.п.).

## 10. РАЗМЕРНЫЕ СТИЛИ

Основной размерный стиль, используемый в чертежах строительных специальностей — стиль «СПДС»; для версии СПДС 2.5 — «SPDS». Ввод дополнительных размерных стилей запрещен. Изменение размерного стиля запрещено.

Для пользователей машиностроительных специальностей, использующих ПО MecaniCS 4.5, соответственно стиль «GOST», с собственными настройками.

Настройки MecaniCS здесь не рассматриваются.

## 10.1. НАСТРОЙКИ СТИЛЕЙ

табл. 10-1. Настройки размерных стилей СПДС.

Наименование параметра	Значение параметра				
	Общие настройки	Угловые размеры	Диаметр	Выноска	Радиус
<b>Линии и стрелки</b>					
Цвет размерной линии	По слою				
Вес размерной линии	По слою				
Выход размерной линии за выносные	2,00	—	—	—	—
Расстояние между размерными (для базовых размеров)	3,75	3,75	—	—	—
Подавление размерной 1	Нет				
Подавление размерной 2	Нет				
Цвет выносной линии	По слою				
Вес выносной линии	По слою				
Выход выносной за размерную	1,25	1,25	—	—	—
Расстояние от объекта до начала выносной	0,625	0,625	—	—	—
Подавление выносной 1	Нет	Нет	—	—	—
Подавление выносной 2	Нет	Нет	—	—	—
Стрелки	Архитект. <sup>1</sup>	Стрелки сплош.	Стрелки сплош.	—	Стрелки сплош.
Выноска	Стрелка сплош.	—	—	Точка (dot)	—
Размер стрелки	2,5	2,5	2,5	1	2,5
Маркер центра	Линия	—	Линия	—	Линия
Размер маркера	2,5	—	2,5	—	2,5
<b>Текст</b>					
Стиль текста	SPDS <sup>2</sup>				
Цвет текста	По слою				
Высота текста	2,5				
Рисовать рамку вокруг текста	Нет				
Расположение текста вертикальное	Над размерной				
Расположение текста горизонтальное	Центр.				
Расстояние от размерной	0,625				
Выравнивание текста	ISO				

<sup>1</sup> Для строительных специальностей. Для машиностроительных — стрелка сплош.

<sup>2</sup> Для СПДС GraphiCS 2.5 — SPDS. Для СПДС 2.03 — СПДС

<b>Совмещение текст / стрелки</b>					
Метод расположения	Оптимально (стрелки + текст)				
Подавление стрелок...	Нет				
Расположение текста	Над размерной, с выноской				
Масштаб размера	По листу				
Ручное расположение текста	Нет				
Рисовать размерные между выносными	Нет	—	—	—	Нет
<b>Основные единицы</b>					
Формат линейных единиц	Десятич.	—	Десятич.	—	Десятич.
Точность	0 <sup>1</sup>	—	0	—	0
Разделитель целой и дробной	«.» (запятая)				
Округление	0,001	—	0,001	—	0,001
Префикс размера	—	—	—	—	—
Суффикс размера	—	—	—	—	—
Масштаб измерения	1	—	1	—	1
Применять только к размерам пр-ва листа	Нет	—	Нет	—	Нет
Подавление незнач.нуля	Послед.		—	—	—
Формат угловых размеров	Градусы минуты сек.		—	—	—
Точность	0d00'	0d00'	—	—	—
Подавление незнач.нуля	Послед.		—	—	—

Альтернативные единицы и допуски использовать в размерном стиле запрещено.

При необходимости альтернативные единицы и допуски устанавливать на каждый размер отдельно.

## 11. ТЕКСТ. ТЕКСТОВЫЕ СТИЛИ

### 11.1. ТЕКСТ

В случае нескольких строк (более 1), имеющих одинаковое информационное предназначение, и располагающихся в одном месте чертежа, обязателен к применению многострочный текст. Оформление нескольких строк текста на одном листе несколькими однострочными текстами запрещено. Оформление текста, имеющего одну смысловую нагрузку, разными объектами, запрещено.

#### Например:

- текст «FE32» должен быть одним объектом, а не двумя разными «FE» и «32».

- текст «FE<sup>0</sup>» должен состоять из одного объекта, а не из двух «FE» и «<sup>0</sup>».

Использование индексов, степеней, прочих дополнительных символов должно выполняться в процессе ввода текста.

- текст вида:

Проект номер 12345-2004

<sup>1</sup> В особых случаях возможно увеличение точности размера на большую. Замену производить только на определенные размеры.

## Дом жилой многоквартирный Типовой проект

должен выполняться одним объектом, а не тремя разными.

Весь текст находится на одном слое (см. 7.4 «Зарезервированные имена слоев», стр.4).

Вся документация, выполненная в среде продуктов Autodesk по одному проекту должна выполняться одним шрифтом и одним текстовым стилем.

Для пояснительных записок, расчетов и т.п. документов, выполняемых не в среде продуктов Autodesk, допускается использовать стандартные true-type шрифты. Рекомендуется использовать шрифты `gost_a.ttf` либо `gost_b.ttf`. Все документы, выполненные не в среде продуктов Autodesk, должны быть выполнены одним шрифтом.

**Рекомендательно:** Для ввода текста с применением индексов, степеней и т.п. специальных символов использовать многострочный текст.

### 11.2. ТЕКСТОВЫЕ СТИЛИ

В чертежах используется единственный стиль текста: SPDS.

Шрифт: \_\_\_\_\_ `spdswin.shx`

Высота стиля: \_\_\_\_\_ 0

Высота текста: \_\_\_\_\_ Не регламентируется стандартом.

Использовать большие шрифты: \_\_\_\_\_ Нет

Эффекты:

Вверх ногами: \_\_\_\_\_ Нет

Наоборот: \_\_\_\_\_ Нет

Коэффициент ширины: \_\_\_\_\_ Не больше 1.

Угол наклона: \_\_\_\_\_ 0

Возможна настройка текста «на объект». В таком случае устанавливается коэффициент ширины, не превышающий 1.

### 12. ШРИФТЫ

В качестве основного шрифта использовать поставляемый вместе с СПДС GraphiCS шрифт `spdswin.shx`. В случае его отсутствия обязать отдел САПР установить его на локальный компьютер.

Использование других шрифтов, в том числе поставляемых с продукцией компании AutoDesk, запрещено как для текстовых или размерных стилей, так и для отдельных размеров или текстов.

Использование True-Type шрифтов (таких, как Arial, Times New Roman, Tahoma и т.п.) в чертежах запрещено.

Высота шрифта в твердой копии (на бумажном носителе) должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.307-81\*.

### 13. РАЗМЕРЫ

#### 13.1. МАСШТАБНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Запрещается использование неассоциативных размеров, а также ручная правка их значений. Т.е. если при измерении устанавливается размер 2700, то его править на 3000 запрещено. Необходимо перечерчивать модель, изменяя положение объектов. Запрещается «взрывание» (`_explode`) размеров либо любое другое использование «взорванных» размеров.

Для изменения точности размеров, указания их допусков, примечаний к ним и т.п. использовать свойства именно изменяемого размера.

Для изменения свойств конкретного размера пользоваться средствами СПДС GraphiCS.

При изменении свойств размера запрещается изменять следующие параметры:

- высота текста.
- размер стрелки / засечки.
- масштаб измерения.
- стиль текста.

При выполнении в пространстве листа чертежа одной детали с использованием нескольких видовых экранов допускается использовать размеры с отредактированными значениями:

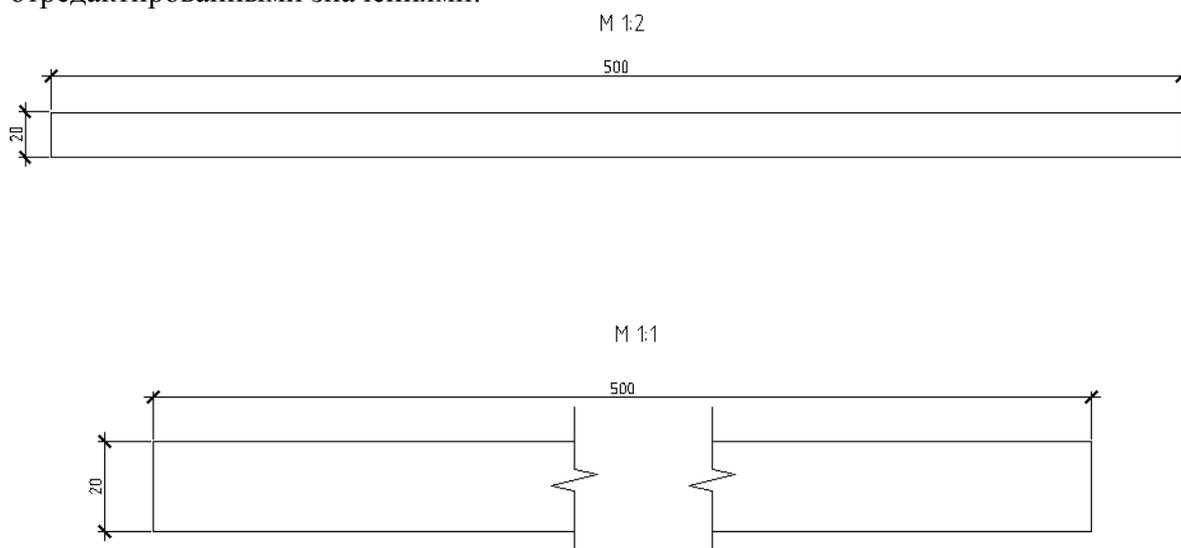


рис. 13-1.

В чертеже с масштабом 1:2 размеры не отредактированы. В чертеже с масштабом 1:2 размер длины отредактирован.

Редактирование значений размеров в таком случае не является нарушением стандарта.

## 14. ВНЕМАШТАБНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

К немасштабным элементам относятся:

- элементы электрической проводки;
- элементы водопровода и канализации, а также прочих коммуникаций;
- блоки и узлы, которые имеют прежде всего информативное значение;
- армирование;
- элементы схем металлических конструкций (т. е. геометрическую длину считаем масштабным элементом, а отступ немасштабным).

Для указанных элементов допускается использование неассоциативных размеров, а также размеров с отредактированными значениями.

Рекомендуется такие элементы использовать только на пространствах листов.

Рекомендуется немасштабные элементы использовать только блоками. При создании нового немасштабного элемента следует помещать его в общую библиотеку.

## 15. ШТРИХОВКИ

Запрещается использование неассоциативных штриховок.

Запрещается «взрывание» (`_explode`) штриховок за исключением случаев, описанных в разд.24 «Предоставление чертежей смежным организациям в электронной форме», стр.14.

Запрещается применение штриховок, не входящих в установленные наборы.  
Запрещается установка дополнительных штриховок.

В случае необходимости установки дополнительной штриховки следует обязать отдел САПР установить данную штриховку. Новая штриховка устанавливается централизованно на все рабочие места.

Для корректной работы со штриховками необходимо установить значение системной переменной `pickstyle` равным 1. Изменение значения переменной запрещено.

## 16. ТОЧКИ

Запрещается использование точек (`point`) на чертежах, готовых к архивированию. Все точки должны быть удалены.

Использование точек допускается только в процессе выполнении проектирования.

## 17. ВИДОВЫЕ ЭКРАНЫ

Все видовые экраны (`viewports`) располагаются на служебном слое `VPORTS`. Возможно расположение видовых экранов на слоях `Defpoints` и `0` при условии соблюдения условий разд.7.3 «Служебные слои», стр.4.

При условии использования команд `_solview` и `_soldraw` необходимо для создаваемых видовых экранов задавать имена, соответствующие наименованиям видов и разрезов.

Имена видов должны начинаться с символов `ВИД_<имя вида по чертежу кириллицей>`, `сечений` — `СЕЧ_<имя сечения по чертежу кириллицей>`.

На одном пространстве листа должен находиться один чертеж. Не допускается наличие в файле пространства листа, не оформленного как чертеж.

Не допускается наличие в файле пространства листа с несколькими чертежами на нем.

## 18. ПЕЧАТЬ. НАСТРОЙКИ ПЕЧАТИ

Печать должна производиться только из `layout'a` (далее — лист).

Каждый лист должен иметь свое имя. Имя листа носит чисто информативный характер и может не содержать полного номера чертежа.

На одном пространстве листа размещается только 1 чертеж.

Размеры пространства листа устанавливаются в соответствии с ГОСТ 2.301-68.

## 18.1. НАСТРОЙКИ ПРОСТРАНСТВА ЛИСТА

Пространство листа должно иметь следующие настройки:

табл. 18-1

<i>Параметр</i>	<i>Значение параметра</i>
Принтер (плоттер)	Локальные принтеры (плоттеры) устанавливаются как сетевые, например: <a href="#">\\printserver\HPLJ5000</a>
Стиль печати	Настроенный, в соответствии с разд.18.2, «Настройки стилей печати», стр.11
Размер бумаги	Фактически используемый размер бумаги. Рекомендуется использовать стандартные размеры бумаги (A0 — A4, ISO). Ориентация чертежа устанавливается с помощью флажка «Ориентация листа»
Область печати	Рекомендуется использовать «Расширения» («Границы», «Extends») либо «Лист» («Layout»). Использование в качестве области печати опции «Окно» («Window») и «Экран» («Display») недопустимо.
Масштаб листа	Рекомендуется устанавливать «Вписать» («Scaled to fit») либо «1:1»
Масштабирование весов линий	По мере необходимости. Может быть как включен, так и отключен.

## 18.2. НАСТРОЙКИ СТИЛЕЙ ПЕЧАТИ

При печати запрещается устанавливать толщину линии в зависимости от цвета объекта. Все используемые стили печати должны иметь следующие настройки:

табл. 18-2. Настройки стилей печати.

<i>Параметр</i>	<i>Значение параметра</i>
Вес линии	По объекту
Стиль окончания линии:	Обрыв
Стиль соединения линий:	Треугольник
Стиль заполнения:	По объекту

На пространстве листа стиль печати может не отображаться.

Каждый отдел может иметь свои собственные настроенные стили печати (например, для отдела АР, ОВ, ВК, ЭО и т.п.).

## 19. ВНЕШНИЕ ССЫЛКИ

Для выполнения полного объема проекта в среде САД-систем(ы) необходимо использовать внешние ссылки для вставки их в общий проект.

Файлы внешних ссылок формируются в соответствии с настоящим стандартом.

Для обеспечения единообразия оперирования с файлами внешних ссылок необходимо соблюдение следующих дополнительных условий:

1. Черчение (проектирование) объекта внешней ссылки производится в мировой системе координат.
2. В плоскости x-y располагается план объекта. Так, например, для вала это будет сечение.
3. Точка, принадлежащая объекту, и являющаяся одной из определяющих объект, должна иметь координаты 0,0,0. Если таких точек несколько,

выбирается либо ближайшая к геометрическому центру объекта, либо центр масс объекта.

Внешние ссылки в сборочном чертеже рекомендуется вставлять на слое 0.

## 20. РАСТРОВЫЕ ОБЪЕКТЫ

Хранение растровых объектов в теле файла недопустимо. При необходимости возможно применение внешней ссылки на файл.

Файл растра должен храниться на сервере или в рабочем каталоге проекта и быть доступен всем пользователям сети для чтения. Удаление файла растра выполняется администратором архива или создателем этого файла.

В случае невозможности хранения растрового файла на сервере проектировщик должен обеспечить свободную читаемость файла проекта.

## 21. ОБЪЕКТЫ СПДС GRAPHICS

Настройки СПДС 2.5 производятся централизованно и не могут быть отредактированы пользователями (см.разд.5 «Средства соблюдения стандарта», стр.2).

Рекомендуется использовать объекты СПДС с масштабом 1:1, а производить масштабирование уже видовых экранов. Невыполнение этого требования приведет к некорректному отображению несплошных линий.

## 22. МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ В ЭЛЕКТРОННОМ АРХИВЕ

Данный раздел относится только для случая формирования архива вручную и определяет порядок формирования электронного архива согласованных чертежей.

*Раздел носит рекомендательный характер.*

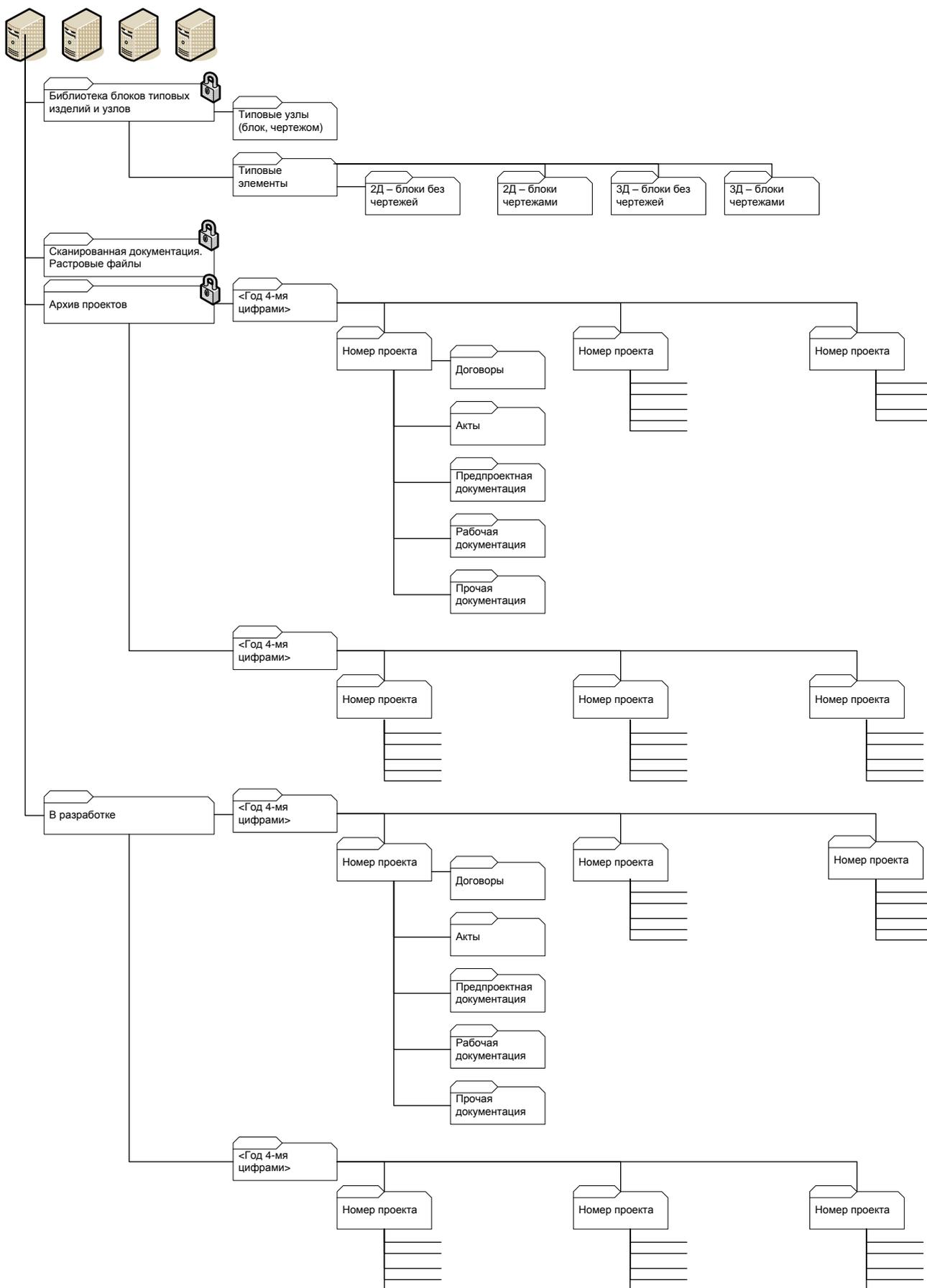
Чертеж, хранимый в архиве, должен быть приведен к следующему виду:

1. Все внешние ссылки должны быть удалены и разбиты на составляющие.
2. Слои внешних ссылок должны быть приведены к нормализованному виду, т.е. не содержать в себе символов «\$» и «|».
3. Файл не должен содержать в себе информацию о неиспользуемых слоях, блоках и т.п. Очистка файла выполняется с использованием команды `_purge` либо с помощью меню **Файл – Утилиты – Очистка**. Очистка файла выполняется перед сдачей файла в архив.

Чертеж хранится в следующих вариантах:

1. Службой архива на сервере в общей папке в формате `dwg`, с соблюдением требований, описанных выше.
2. Разработчиком на сервере в личной папке в формате `dwg`, без очистки (рабочий вариант, для последующего редактирования).

Общий принцип формирования файлов таков: в одном файле находится одна модель, а затем для построенной модели организовывается любое количество чертежей.



**рис. 22-1. Схема хранения проектной документации (рекомендательно)**

На рис. 22-1 представлена ориентировочная схема хранения проектной документации на предприятии при условии отсутствия специализированной системы TDM / PDM. Имена каталогов проектов задаются в соответствии с номерами

договоров, по которым выполняется проектирование. Возможно применение иной системы нумерации, обеспечивающей однозначную идентификацию проекта.

Папки, помеченные знаком , доступны для всех в режиме «Только чтение». Добавление, удаление и перенос файлов в эти папки осуществляется соответствующими службами предприятия.

Разрешения для папок состава проекта устанавливаются для каждого отдела в соответствии с областью деятельности этого отдела на уровне файловой системы сервера.

На рис. 22-1, стр.13 не показана структура хранения документации разработчиком в собственных каталогах на сервере и на локальном компьютере.

## 23. ИМЕНОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

*Раздел носит рекомендательный характер.*

Именование файлов чертежей выполняется следующим образом:

1. Альбом чертежа (КМ, КЖ, АР и т.п.)
2. Номер чертежа.
3. Информативное описание чертежа.
4. Дата изменения (сохранения) чертежа по формату ГГГГ\_ММ\_ДД.

Все знаки препинания заменяются знаком подчеркивания «\_».

Разделение значащих слов при описании файла производится заглавными буквами. Использование пробелов в имени файла недопустимо.

Разделение номера чертежа, информативного имени и даты файла производится с использованием знака подчеркивания «\_».

Т.е. для чертежа №25-2004.123.01 КМ, на котором изображена металлическая ферма 18 м, измененного 11 мая 2005 года, например, имя файла будет таковым:

КМ\_25-2004\_123\_01\_МетФерма18м\_2005\_05\_11.dwg.

Аналогичным образом выполняется именование файлов объектов внешних ссылок, если таковые существуют в данном проекте.

Хранение файлов выполняется в формате AutoCAD самой младшей версии, используемой на предприятии.

## 24. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ СМЕЖНЫМ ОРГАНИЗАЦИЯМ В ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЕ

*Раздел носит рекомендательный характер*

Чертежи, предоставляемые смежным организациям, должны предоставляться как минимум в одном из следующих видов:

1. Чертеж в формате pdf-файла (файлов). Формирование pdf-файла производится службой архива. Имя файла формируется в соответствии с требованиями разд.23 «Именование чертежей», стр.14 и начинается с символов «XXXX\_»<sup>1</sup>.
2. Чертеж в формате dxf- либо dwf-файла. Формирование чертежей этих форматов выполняется разработчиком чертежа (чертежей). Имя файла формируется в соответствии с требованиями разд.23 «Именование чертежей», стр.14 и начинается с символов «XXXX\_».
3. Чертеж в твердой копии (на бумаге). Печать чертежей выполняется разработчиком чертежа. Возможна печать силами службы архива предприятия.

---

<sup>1</sup> XXXX\_ : Наименование организации, разработавшей чертеж (проект). Наименование рекомендуется указывать аббревиатурой. В аббревиатуре наименования не рекомендуется указывать форму собственности предприятия.

При особом требовании Заказчика возможно предоставление ему чертежей в других форматах.

При необходимости сохранения предоставляемых чертежей разработчик сохраняет их на сервере в общей папке с дополнением к имени файла символов `_exp`.

При особом требовании получателя документации возможно предоставление чертежей в формате `dwg`. Требование должно подкрепляться письмом.

Перед предоставлением файла в виде `dwg`-файла обязательно:

- разбить все внешние ссылки и очистить чертеж от них;
- разбить все блоки и очистить файл от них.

При условии предоставления Заказчику файлов в формате `dwg` необходимо в комплект файлов включить файлы шрифтов и штриховок, используемых на предприятии.

Для автоматического формирования комплекта файлов рекомендуется использовать команду AutoCAD `_eTransmit` (ФОРМКОМПЛЕКТ).

При использовании Autodesk Architectural Desktop рекомендуется использовать менеджер проектов и его команды.

## **25. МЕТОДЫ ЧЕРЧЕНИЯ**

### **25.1. ШАГ ЧЕРЧЕНИЯ**

Рекомендуется при выполнении проектов использовать шаг курсора. Шаг курсора устанавливается в соответствии с требованиями ГОСТ 28984-91. Значение шага зависит от решаемых задач.

### **25.2. МАСШТАБ ЧЕРЧЕНИЯ**

Все объекты чертятся в пространстве модели в масштабе 1:1 в соответствии с требованиями п.4 «Общие положения», стр.2, за исключением случаев, описанных в разд.14 «Внемасштабные элементы», стр.9.

Все элементы оформления (форматы, штампы, размеры, выноски и т.п.) выполняются в пространстве листа, за исключением случаев, указанных в разд.4 «Общие положения», стр.2.

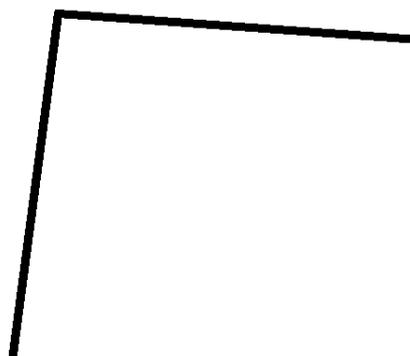
### **25.3. ОБЪЕКТНАЯ ПРИВЯЗКА (OSNAP)**

Все примитивы рисуются с использованием объектной привязки. Наличие примитивов, которые должны сходиться в одной точке, но не сходятся, недопустимо.

При условии обнаружения таких участков чертежей файлы отправляются на доработку.



Выполнение соединения объектов в указанных выше вариантах недопустимо при условии, что необходим вид:



#### **25.4. МОДИФИКАЦИЯ ГЕОМЕТРИИ ОБЪЕКТОВ (РЕКОМЕНДАТЕЛЬНО)**

*Раздел имеет рекомендательное значение.*

Обрезание объектов выполняется командой `_trim`.

Удлинение объектов выполняется командой `_extend`.

Для обрезания / удлинения большого количества объектов можно при начале работы в команде после выбора определяющей линии на клавиатуре нажать клавишу **F<sup>1</sup>** и указать обрезаемые / удлиняемые объекты.

Для изменения геометрии объектов допускается использование «ручек» («grips»<sup>2</sup>).

#### **25.5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ ССЫЛОК ОБЪЕКТОВ**

Работа с внешними ссылками выполняется с помощью менеджера внешних ссылок.

Все внешние ссылки располагаются на слоях, к которым они должны относиться.

Возможно расположение внешних ссылок на слое 0.

В качестве внешних ссылок допускается использовать только те файлы, которые хранятся на сервере в папке «Ссылочная документация».

#### **25.6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ ССЫЛОК РАСТРОВЫХ ФАЙЛОВ (СКАНИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ)**

Работа с внешними ссылками сканированных (растровых) изображений выполняется с помощью менеджера растровых объектов.

---

<sup>1</sup> Нажимать надо именно **F**, а не русскую **A**. Для полностью русских продуктов AutoCAD следует вносить `_fence`.

<sup>2</sup> Команда также известна как `_stretch`.

Внешние ссылки растровых объектов рекомендуется располагать на слое 0. В качестве внешних ссылок сканированных (растровых) объектов допускается использовать файлы, хранящиеся на сервере в папке «Сканировано».

## 25.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКОВ

Участки модели, повторяющиеся не менее 2 раз, должны быть преобразованы в блоки.

Каждый блок должен иметь информативное имя, однозначно определяющее область применения блока. Применение имен вида «АВВ32», «Блок01» и т.п. недопустимо.

В блоки не включаются размеры, выноски, текст и прочие оформительские элементы, за исключением блоков немасштабных элементов (см. разд.14 «Немасштабные элементы», стр.9).

Объекты, входящие в блок, должны остаться на собственном слое. Использование в составе блока объектов, находящихся на слое 0, недопустимо.

Блок располагается на слое 0.

Переопределение блоков в полученных чертежах запрещается. При необходимости создания нового блока на основе старого необходимо выполнять следующую последовательность:

1. Разбить имеющийся блок.
2. Отредактировать объекты блока.
3. Создать новый блок.

При задании имени блока следует соблюдать следующий формат:

<Старое имя блока>\_<ФИО изменившего>\_<Дата изменения в формате ГГГГ-ММ-ДД>

Если в старом имени блока уже были указаны ФИО изменявшего его ранее и дата изменения, то новое имя блока не должно содержать этой информации.

Формат имени блока необходимо соблюдать только при условии, что необходимо сохранить информацию о старом составе или имени блока.

### Пример:

Стандартный блок: Block001

Блок отредактирован 18.06.2004 Ивановым И.П. Имя нового блока:  
Block001\_ИвановИП\_2004-06-18

Блок отредактирован 20.06.2004 Ивановым И.П. Имя нового блока:  
Block001\_ИвановИП\_2004-06-20

Блок отредактирован 15.10.2004 Петровым А.К. Имя нового блока:  
Block001\_ПетровАК\_2004-10-15

При необходимости глобальной смены блока во всем файле следует выполнять следующую последовательность действий:

1. Разбить имеющийся блок.
2. Используя команду `_rename`, переименовать старый блок по правилам, приведенным выше.
3. Создать новый блок из разбитого ранее, задав ему старое имя.

В блоки немасштабных элементов допускается включать размеры, тексты и выноски (см. разд.14 «Немасштабные элементы» стр.9).

При разбиении блока с текстовыми атрибутами следует использовать команду Express Tools `burst (explode attributes to text)` для сохранения данных.

## 25.8. ХРАНЕНИЕ ФАЙЛОВ БЛОКОВ

Хранение файлов блоков осуществляется на сервере предприятия.

Файлы блоков доступны пользователям в режиме «только чтение».

Редактирование файлов блоков осуществляется службой нормоконтроля предприятия по мере необходимости.

Блоки не могут быть удалены из файлов блоков.

В случае необходимости **изменения блока** создается новый с именем вида <Старое имя блока>\_<Дата изменения в формате ГГГГ\_ММ\_ДД>.

Для использования блоков, хранящихся на сервере, рекомендуется использовать Дизайн-центр AutoCAD (для версий до 2002 включительно) или Паллеты инструментов (Toolpalettes, для версий 2004/2005).

## **25.9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОТЕК СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Библиотека стандартных и типовых элементов создается службой КТО с соблюдением следующих правил:

1. В библиотеку могут включаться как элементы моделей, так и элементы чертежей.
2. Библиотека создается таким образом, чтобы ею можно было пользоваться с применением Design Center и / или Toolpalettes.
3. Элементы библиотеки не должны содержать в себе областей (region).
4. Элементы библиотеки должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта.