

## ➤ ТИПЫ ЛИНИЙ И ГДЕ ОНИ ХРАНЯТСЯ

### Типы линий и где они хранятся

Линии окружают нас повсюду, они не раз спасали людям жизнь. Каким образом? Вспомним хотя бы буквенные коды в азбуке Морзе — каждая буква азбуки представляет собой определенную последовательность точек и тире, и, если с помощью этих символов написать повторяющуюся последовательность букв, получим линию. Пример — на рис. 1.

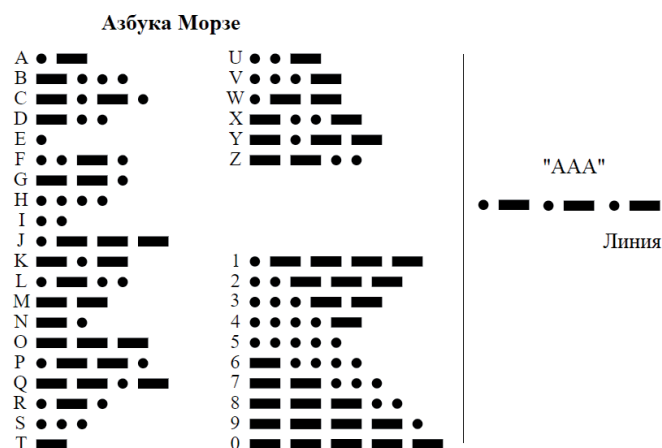


Рис. 1. Азбука Морзе и пример линии

Также и при проектировании невозможно представить чертеж, не содержащий разных (по весу, цвету, начертанию) линий. Поэтому тема применения линий и выбора мест их хранения в среде проектирования всегда будет актуальной. Разберемся, как это устроено в nanoCAD.

Что такое линия? Это повторяющаяся последовательность штрихов, точек и пробелов, наносимых вдоль прямой или кривой. Но, если заглянуть в ГОСТ, можно заметить, что линии не всегда являются только набором точек и штрихов — есть и так называемые сложные типы линий, содержащие в себе текст или формы.

nanoCAD предлагает множество разных типов линий: линии из ГОСТ 2.303 уже предустановлены, есть и файл с линиями стандарта ISO. Кроме того, здесь можно создавать любые, самые нестандартные типы линий, причем это не отнимет много времени и сил. Чтобы в этом убедиться, погрузимся в волшебный мир линий и создадим две довольно сложные линии (рис. 2).

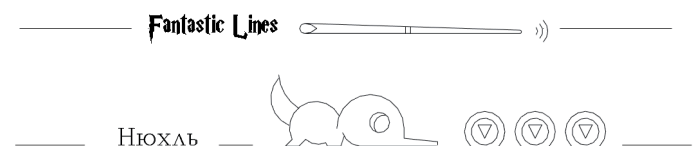


Рис. 2. Наша цель

Впрочем, обо всем по порядку.

Все линии, используемые в nanoCAD, хранятся в папке SHX по пути *C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD x64 21.0\SHX* и собраны в файлах с расширением \*.lin. Открыть файлы можно в любом текстовом редакторе. Каждая линия задается собственным уникальным именем, в описании содержится информация о составляющих (штрихах, формах, символах). В одном lin-файле может храниться достаточно большое количество типов линий. По умолчанию в состав поставки входят следующие файлы:

- *GOST 2.303-68.lin* (содержит линии, соответствующие ГОСТ. Передавать этот файл следует вместе с файлом форм *GOST 2.303-68.shx*);
- *ncad.lin* (содержит линии, соответствующие международному стандарту ISO. Передавать этот файл следует вместе с файлом форм *ltypeshp.shx*).

Текущая на данный момент линия будет применяться практически во всех инструментах nanoCAD из группы *Черчение*: окружности, эллипсы, многоугольники, сплайны можно рисовать абсолютно любой линией (рис. 3).

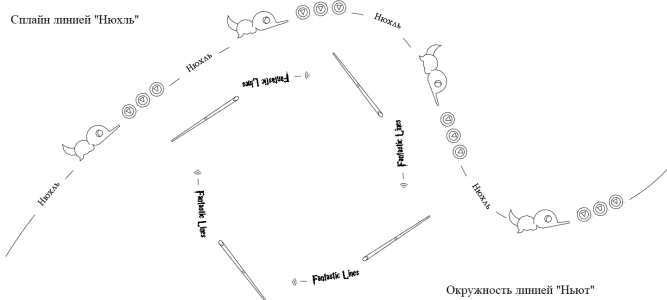


Рис. 3. Способы применения линий в nanoCAD

Посмотреть, какая линия является текущей, а также переключиться на другую можно в функциональной панели *Свойства*, на вкладке *Главная* в группе *Свойства*, или в диалоговом окне *Типы линий* (вкладка *Главная* → группа *Оформление* → *Типы линий*) – рис. 4.

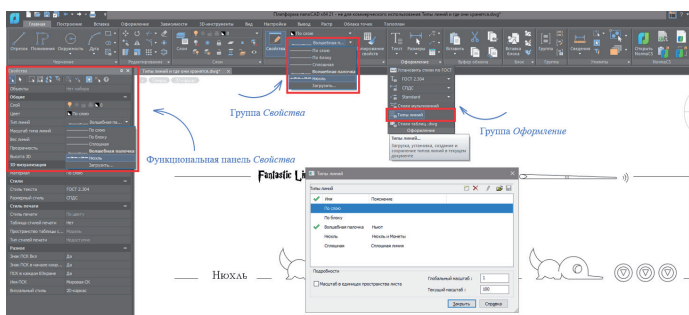


Рис. 4. Просмотр текущего типа линии

Здесь важно отметить, что линии могут храниться в самих dwg-файлах. Те из них, что уже имеются в этих файлах (на панели свойств), на самом деле были загружены в шаблон \*.dwt, на основе которого и был создан dwg-файл. Поэтому при передаче чертежей, в которых имеются уникальные линии, можно не волноваться об их сохранности – если, как вы, наверное, уже догадались, в линиях не используются уникальные формы или шрифты.

Загрузить новую линию в текущий документ можно несколькими способами (рис. 5 и 6):

- через панель свойств, в выпадающем меню *Загрузить*;

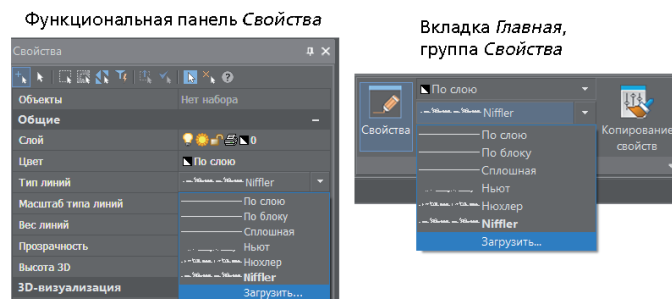


Рис. 5. Способ 1: панель свойств

- через диалоговое окно *Типы линий*.

**Важно!** Чтобы загрузить сложные линии, нам нужно предварительно не только положить в папку SHX все используемые формы, но и создать текстовые стили, которые прописаны в линии. Узнать о том, какие текстовые стили используются в линии, можно с помощью любого текстового редактора.

Рассмотрим диалоговое окно *Типы линий* подробнее. Здесь всё достаточно просто. В правой верхней части окна располагаются кнопки для создания, удаления, редактирования, импорта и экспорта линий.

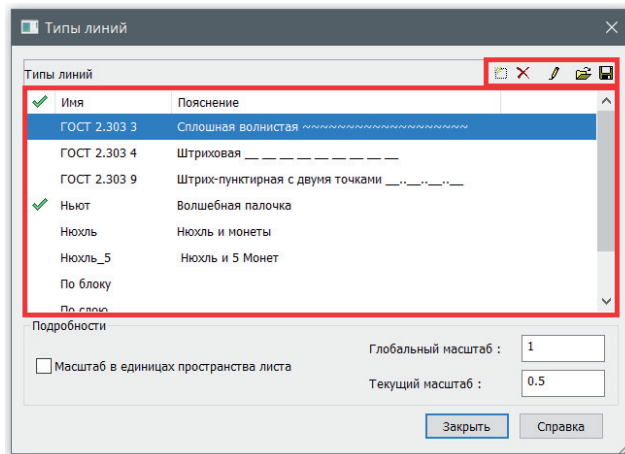


Рис. 6. Способ 2: диалоговое окно

Центральная часть представляет собой небольшую таблицу из трех столбцов:

- *Статус* – отображение текущей линии. Текущую линию можно установить переключением галочки.
- *Имя* – отображение имени линии. Здесь имя можно отредактировать, но переименование типа линии изменит его описание только в текущем чертеже – в lin-файле название останется прежним.
- *Пояснение* – текстовое описание типа и примерное отображение линии.

Типы линий "По слою", "По блоку", "Сплошная" удалить или переименовать нельзя. Также нет возможности удалить текущий тип линии.

В графе *Подробности* (она располагается в нижней части окна) можно настроить работу с масштабами:

- *Масштаб в единицах пространства листа* – полезная опция при использовании нескольких видовых экранов.

- **Глобальный масштаб** — задание глобального масштабного коэффициента для всех типов линий. Установленный глобальный масштаб относится ко всем вновь создаваемым и уже созданным линиям. Выделив линию, его можно проследить в масштабах символов. Глобальный масштаб удобно использовать при нестандартном масштабе линий.
- **Текущий масштаб** — задание масштабного коэффициента для вновь создаваемых линий. Результирующий коэффициент масштаба будет равен произведению глобального и текущего масштабов.

Создавать линии в паpоCAD можно двумя способами:

- через встроенный редактор типов линий;
- через любой текстовый редактор.

Конечно, мы опробуем оба способа. Линию "Ньют" создадим через встроенный, а линию "Нюхль" через текстовый редактор.

Рассмотрим, из чего будут состоять линии.

- Линия "Ньют" (рис. 7).

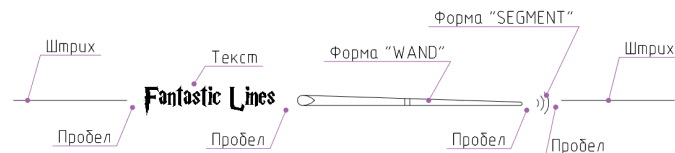


Рис. 7. Состав линии "Ньют"

Линия "Нюхль" (рис. 8).

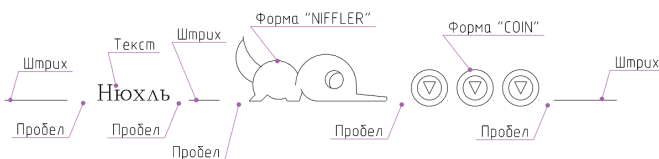


Рис. 8. Состав линии "Нюхль"

- Штрих — тире любой положительной длины.
- Пробел — тире любой отрицательной длины (расстояние между соседними элементами).
- Точка — штрих нулевой длины.

Вне зависимости от того, какой способ используется, все формы и шрифты должны быть у нас готовы/установлены, также необходимо заранее создать нужные текстовые стили. Текст "Fantastic Lines" (имя текстового стиля — "Fantastic Beasts") набран шрифтом Harry Potter, его можно найти на просторах интернета. Создание формы SEGMENT было разобрано в статье "Штриховки, файлы форм, или Как прикоснуться к искусству". В линии "Нюхль" используется шрифт *romanc.shx* с именем текстового стиля "NIFFLER".

- Форма "WAND".

Первое, что нужно волшебнику, — своя волшебная палочка. Конечно, ее всегда можно одолжить у друзей или взять у автора, но, согласитесь, намного приятнее сделать собственную. Тем, кто уже знаком с формами (см. статью "Штриховки, файлы форм, или Как прикоснуться к искусству"), создать ее не составит особого труда. Моя волшебная палочка будет выглядеть достаточно просто — примерно так же, как у Ньюта Саламандера из "Фантастических тварей" (рис. 9).

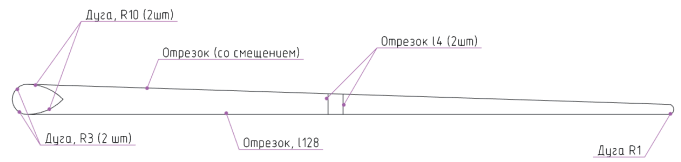


Рис. 9. Форма "Волшебная палочка"

Как видим, она состоит из пяти дуг, двух параллельных и двух пересекающихся отрезков. Код такой формы показан на рис. 10.

```
*1, 42,WAND
00A, (3, 042), ;дуга радиусом 3мм
004, 16, ;умножаем длину следующего отрезка на 16
080, ;отрезок длиной 128 с учетом масштаба
003, 16, ;делим длину следующего отрезка на 16
00A, (1, 064), ;дуга радиусом 1мм
008, (-128, 4), ;отрезок со смещением
00A, (3, 022), ;дуга радиусом 3мм
00A, (3, -042), ;дуга радиусом 3мм; возвращаемся в предыдущую точку
00B, (0, 3, 0, 10, -022), ;дробная дуга
00B, (253, 0, 0, 10, -002), ;дробная дуга
004, 15, ;умножаем длину следующего отрезка на 15
040, ;отрезок длиной 60мм
003, 15, ;делим длину следующего отрезка на 16
044, ;отрезок длиной 4мм
04C, ;отрезок длиной 4мм; возвращаемся в предыдущую точку
030, ;отрезок длиной 3мм
044, ;отрезок длиной 4мм
0 ;конец определения формы
```

Рис. 10. Код формы "Волшебная палочка"

- Форма "NIFFLER".



Далее создаем своего любимца, у меня это Нюхль — маленький пушистый зверек с вытянутой мордочкой (рис. 11).

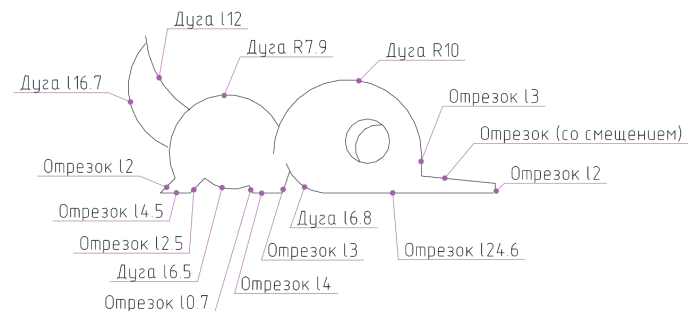


Рис. 11. Форма "NIFFLER"

В качестве тренировки попробуйте создать зверька самостоятельно. Код формы — на рис. 12.

```
*1, 89,NIFFLER
014, 008, (-10,1), 034, 00A, (10, 004), 002, 003, 2, 010, 003, 5, 020,
074, 004, 10, 034, 001, 00C, (-14, -7, 126),
02A, 040, 022, 00C, (6,-1,38), 01D, 040, 008, (1, 3), 002,
003, 2, 018, 024, 004, 2, 001,00C, (5, -4, 38), 0F0, 080,
002, 0E8, 074, 001, 00A, 3, 000,
002, 018, 024, 003, 5, 014,
004, 5, 001, 00C, (-3, -5, 86), 002, 0F8, 0E8, 0F4, 024,
001, 00C, (6, -10, 30), 002, 094, 068, 001, 00C, (3,-14,66),
0
```

Рис. 12. Код формы "NIFFLER"

Нюхль падок на все блестящее, обязательно стянет любой сверкающий предмет, какой ему только попадет. Порадуем его сокровищами – монетками.

■ Форма "COIN".

Эта форма похожа на монету и достаточно проста в написании (рис. 13).

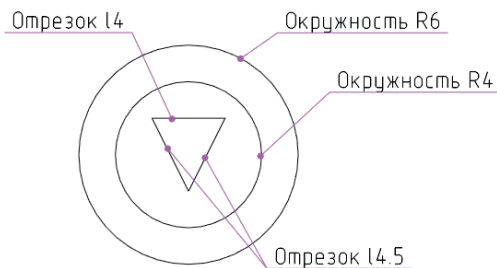


Рис. 13. Форма "COIN"

Код формы представлен на рис. 14.

```
*1, 21,COIN
00A, (6, 000), 002, 028, 001, 00A, (4,000), 002, 028, 024, 001,
048, 008, (2,-4),008, (2,4), 0
```

Рис. 14. Код формы "COIN"

Чемодан для путешествий собран. Приступим к созданию линий!



■ Создание линии "Нюхль" через встроенный редактор.

Чтобы открыть встроенный редактор, необходимо в диалоговом окне *Типы линий* выбрать линию и нажать кнопку *Редактировать* (рис. 15).

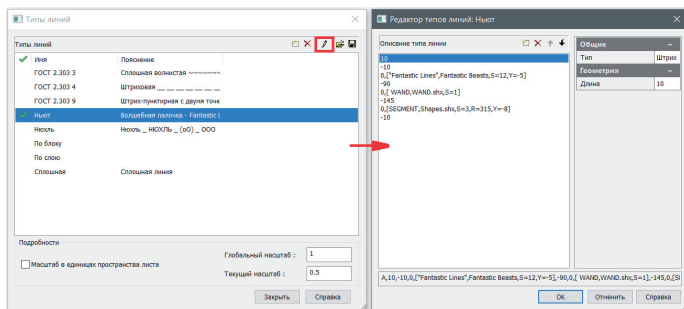


Рис. 15. Встроенный редактор линий

Строка *Tun*, расположенная в правой части окна редактора, позволяет выбрать тип элемента линии: штрих/пробел. В строке *Длина* выставляем "+" для штриха и "-" для пробела. В этом же окне указываем, текст это или форма, и задаем параметры элемента. Далее создается новый элемент.

Все параметры раздела "Геометрия" приведены в таблице "Параметры вставки форм и текста".

В нижней части окна прописывается код линии.

При всем удобстве и простоте этого инструмента его возможности ограничены количеством создаваемых элементов линии. Через встроенный редактор можно создать линию не более чем с 12 элементами, включая пробелы. Во многих случаях большего и не требуется, но при необходимости (допустим, для создания нашей линии "Нюхль") линию можно создать через текстовый редактор.

■ Создание линии "Нюхль" через текстовый редактор.

Для более безболезненного переноса линий в будущие версии nanoCAD, а также для того чтобы избежать декодирования текста, рекомендуется добавлять собственные линии в раздел *Пользовательские типы линий* файла *ncad.lin* (файл расположен по пути *C:\ProgramData\Nanosoft\nanoCAD x64 21.0\SHX*) (табл. 1).

Вторая строка всегда начинается с символа "A", задающего выравнивание (рис. 16). Согласно этому типу выравнивания, линия должна начинаться и заканчиваться штрихами ненулевой, положительной длины. При необходимости для выполнения условия выравнивания первый и последний штрихи могут удлиниться. Для коротких отрезков, в которые не умещается даже одно звено линии, программа построит только один штрих (сплошную линию). В описании линии задается один повторяющийся фрагмент.



Рис. 16. Примеры выравнивания

Таблица 1. Структура содержания файла \*.lin

1. Комментарии через знак «;»	;; Пользовательские типы линий
2. Первая строка – уникальное имя и пояснение (визуализация)	;*Нюхль, Нюхль и Монеты
3. Вторая строка – начертания (через запятую, без пробелов)	A,10,-10,["Нюхль",NIFFLER ,S=5],-30,10,-55,[NIFFLER,NIFFLER.shx,S=1],-20,[COIN,COIN.shx,S=1,Y=4],-15,[COIN,COIN.shx,S=1,Y=4],-15,[COIN,COIN.shx,S=1,Y=4],-5

Правила внесения элементов линий собраны в таблице 2, а параметры вставки форм и текста приведены в таблице 3. Рассмотрим разницу в применении параметров R и U (рис. 17). Попробуйте самостоятельно определить, где применяется параметр R=80, а где U=80.



Рис. 17. Разница в параметрах линий

Теперь не страшно писать собственные линии, не так ли? Главное не перепутать чемоданчик для путешествий, а что в него обязательно нужно положить — мы уже знаем:

- переключение между разными типами линий;
- загрузку новых типов линий;
- создание собственных линий разными способами.

Удачного проектирования! ☺

Скачать все материалы можно по ссылке [https://ftp.nanosoft.su/file\\_57689705760cb43ed6a8d4](https://ftp.nanosoft.su/file_57689705760cb43ed6a8d4)

(формы: Палочка Ньюта, Нюхль, Монета, линии "Нют", "Нюхль")

**Асель Бексултанова,**  
 технический специалист  
 по Платформе nanoCAD  
 "Нанософт разработка"  
 E-mail: [bexultanova@nanocad.ru](mailto:bexultanova@nanocad.ru)

Таблица 2. Внесение элементов линий

Элемент	Описание	Пример	Примечание
Штрих	Любое положительное число	10	
Точка	Нулевое значение	0	
Пробел	Любое отрицательное число	-10	
Текст	["Текст", имя текстового стиля, параметры вставки текста]	["Нюхль",NIFFLER,S=5]	Текстовый стиль с заданным именем обязательно должен быть создан до импорта линии. Имя шрифта, который используется в этой линии, – <i>romanc.shx</i>
Форма	[имя формы, имя файла форм .shx, параметры вставки формы]	[COIN,COIN.shx,S=1,Y=4]	Форма с заданным именем обязательно должна быть загружена до импорта линии

Таблица 3. Параметры вставки форм и текста

Имя параметра	Описание	Пример
Масштаб	Масштабный коэффициент для формы или высоты текстового стиля. Формат записи: $S=значение$	$S=5$
Угол поворота	Угол поворота (в градусах) текста или формы относительно направления линии Формат записи: $R=\pm значение$ Параметр допустимо не указывать, в этом случае его значение принимается равным 0.	$R=30$
Поворот текста	Этот параметр применяется при необходимости поворачивать текст или форму относительно центральной точки. Формат записи: $U=\pm значение$ В этом случае параметр R не записывают.	$U=80$
Абсолютный поворот	Угол поворота текста или формы относительно начала координат. Все текстовые объекты или все формы поворачиваются одинаково, вне зависимости от их положения относительно линии. Формат записи: $A=\pm значение$ Параметр допустимо не указывать, в этом случае его значение принимается равным 0.	$A=-30$
Смещение по X	Смещение текста или формы по оси X, направленной вдоль линии. Формат записи: $X=\pm значение$ Параметр допустимо не указывать, в этом случае его значение принимается равным 0. Параметр $S=значение$ на смещение X не влияет.	$X=5$
Смещение по Y	Смещение текста или формы по оси Y, направленной вдоль линии Формат записи: $Y=\pm значение$ Параметр допустимо не указывать, в этом случае его значение принимается равным 0. Параметр $S=значение$ на смещение Y не влияет.	$Y=-5$