

Вычерчивать
одинаковые объекты
каждый раз



Использовать
блоки nanoCAD

➤ БЛОКИ И АТТРИБУТЫ БЛОКОВ

Использование блоков считается у проектировщиков хорошим тоном. А применение собственной библиотеки блоков — признаком мастерства при работе в САПР. Как создать свою библиотеку блоков? Зачем использовать атрибуты в блоках? Разберем подробнее эти и другие интересные вопросы.

Блок представляет собой совокупность связанных объектов чертежа, обрабатываемых как единое целое. Предназначен для быстрой вставки набора одинаковых элементов в проект, что ускоряет и упрощает процесс проектирования.

Нередки случаи, когда для оформления электрических схем проектировщики выбирают сторонние программы. Попробуем сформировать свою библиотеку блоков электрической схемы *H-моста для управления коллекторным двигателем постоянного тока*.

Выглядит схема так, как показано на рис. 1.

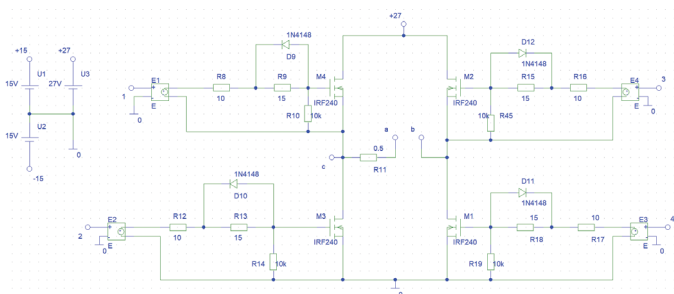


Рис. 1. Схема H-моста в PSpice

Как и все электрические схемы, она состоит из повторяющихся элементов: резистора, диодов, транзисторов и т.д. Каждому элементу соответствуют одна или две текстовые части. Где-то текст варьируется в зависимости от элемента (порядковый номер R1, R2), а где-то остается неизменным (наименования диодов).

Начнем с черчения резистора по размерам (рис. 2).

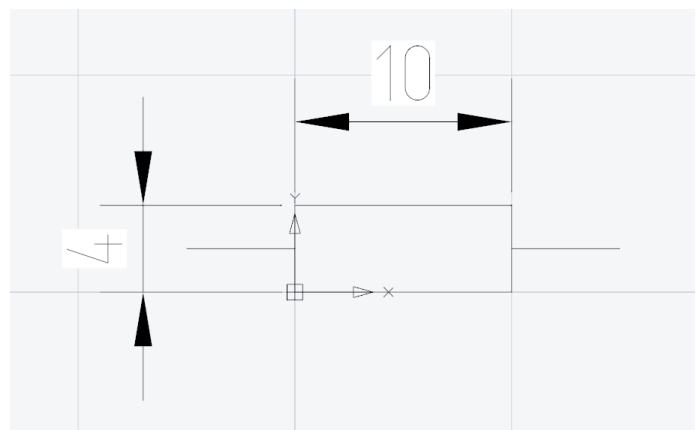


Рис. 2. Размеры резистора, соответствующие ГОСТ

Создание блока

Все команды, необходимые для работы с блоками, находятся на вкладке *Вставка* группы *Блок* и *Определение блока* (рис. 3).

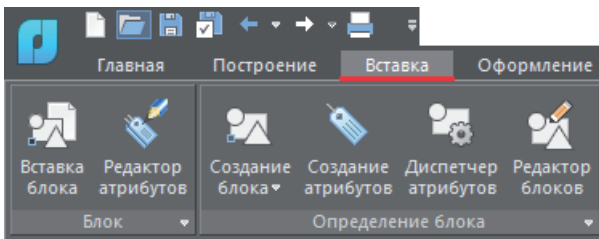


Рис. 3. Команды для работы с блоками

Выделяем начерченный резистор. Вызываем команду **БЛОК** (*Создание блока*). Открывается диалоговое окно *Определение блока* (рис. 4).

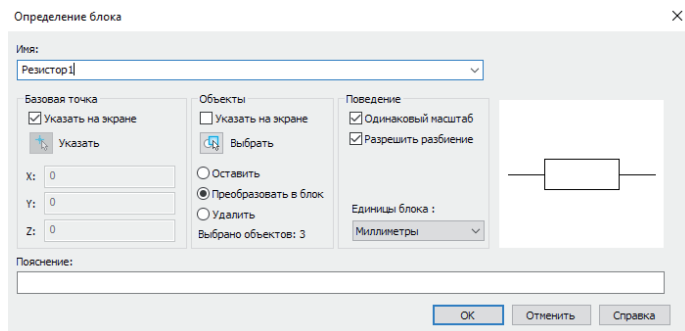


Рис. 4. Диалоговое окно *Определение блока*

Устанавливаем флажки *Одинаковый масштаб*, *Разрешить разбиение* и *Указать на экране базовую точку*. В качестве точки вставки блока указываем левый провод (рис. 5).



Рис. 5. Определение точки вставки блока

Для резисторов необходимо добавить в блок две текстовые части: порядковый номер и номинал. Как раз атрибут и предназначен для связи текста с конкретным блоком. В отличие от графической части, атрибут может меняться во время вставки блока.

Создание атрибутов блока

Прежде всего определимся с порядковым номером резистора. Вызываем команду **ДИАЛОГ** → *Задание атрибутов*. Появляется диалоговое окно *Определение атрибута* (рис. 6).

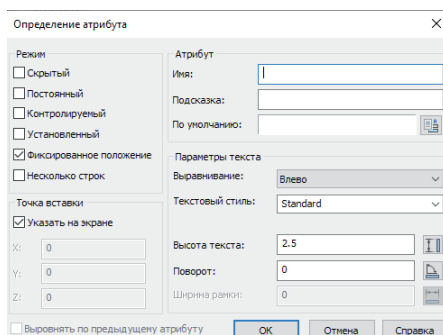


Рис. 6. Диалоговое окно *Определение атрибута*

Заполняем для атрибута графы *Имя*, *Подсказка* и *По умолчанию* (рис. 7).

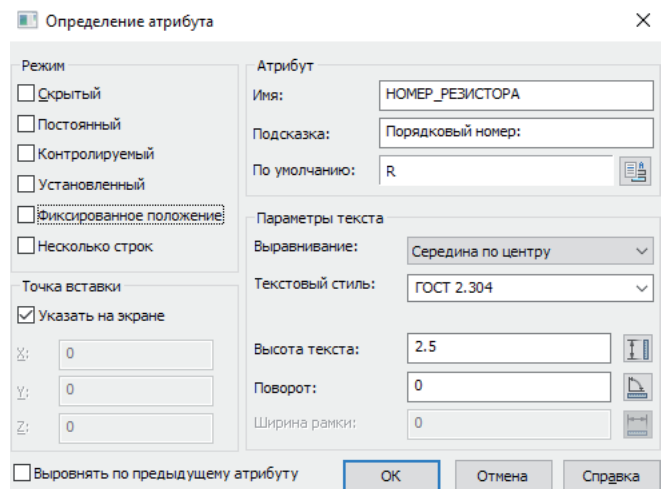


Рис. 7. Выбор опций в диалоговом окне *Определение атрибута*

В параметрах текста выбираем выравнивание *Середина по центру*, чтобы после создания блока текст в атрибуте располагался точно посередине резистора (диалоговое окно *Редактирование определения атрибута* вызывается двойным щелчком по готовому атрибуту).

Отдельно рассмотрим опции режима в этом диалоговом окне (рис. 8).

Для атрибутов резистора *не* устанавливаем флажки *Скрытый* (пользователю необходимо видеть текст после создания блока), *Постоянный* (наши значения атрибута меняются), *Контролируемый* (нет необходимости в проверке значений), *Установленный* (этот режим предназначен для присвоения атрибуту значения по умолчанию), *Фиксированное положение* (режим используется для изменения положения атрибута в пространстве чертежа), *Несколько строк* (нет необходимости в многострочном тексте).

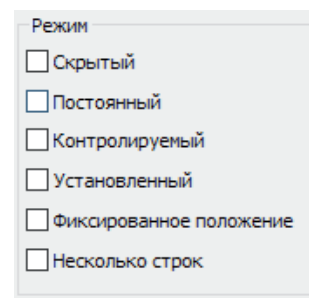


Рис. 8. Режимы

Нажимаем **OK**, указываем точку вставки атрибута. Полученный результат показан на рис. 9.

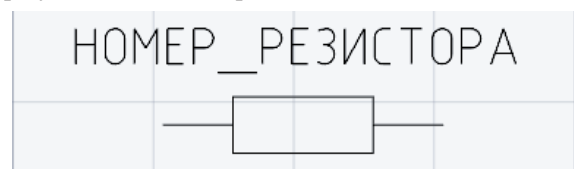



Рис. 9. Внешний вид атрибута

Попробуйте самостоятельно создать атрибут для номинала резистора, а затем пойдем дальше. Теперь мы знаем, как создавать атрибут, но он все еще не связан с блоком.

Переопределение блока и связь атрибута с блоком

Чтобы связать атрибуты блока (номер и номинал резистора) с графической частью (резистором), нужно изменить элементы, входящие в состав блока. Это и называется переопределением блока.

Вспользуемся разбивкой () блока *Резистор1*. Выделяем все объекты, включая атрибуты (рис. 10).

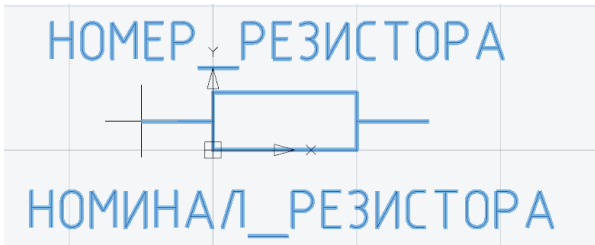


Рис. 10. Выбор объектов для создания блока

В поле *Имя* выбираем из выпадающего списка *Резистор1* и нажимаем *ОК* (рис. 11).

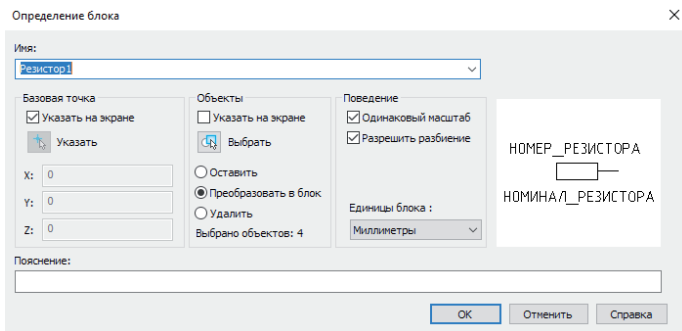


Рис. 11. Диалоговое окно *Определение блока*

Во всплывающем диалоговом окне нажимаем *Да* (рис. 12).

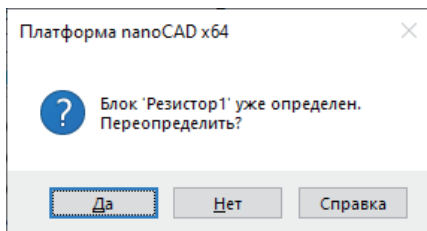


Рис. 12. Подтверждение переопределения

После указания точки вставки указываем левый провод, в диалоговом окне записываем порядковый номер *R8* и нажимаем *ОК* (рис. 13).

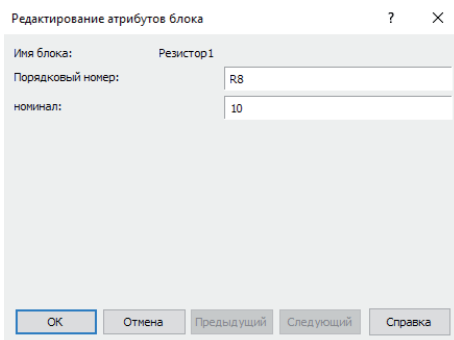


Рис. 13. Указание значений атрибутов блока

В результате мы создали готовый блок с привязанными атрибутами (рис. 14).

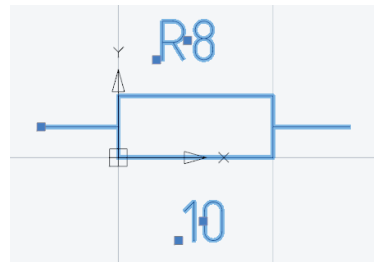


Рис. 14. Внешний вид готового блока с атрибутами

Создав остальные блоки и атрибуты к ним, мы получим список элементов, необходимых для создания Н-моста (рис. 15).

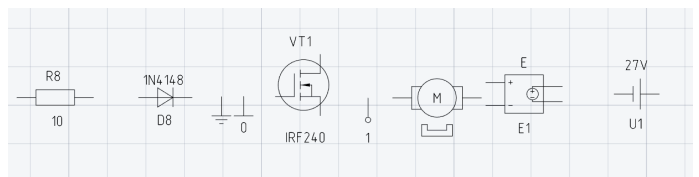


Рис. 15. Состав необходимых блоков

Вставка блоков

Теперь, используя вставку блоков, мы сможем с легкостью воспроизвести схему Н-моста. Вспользуемся командой *ВСТАВИТЬ* (рис. 16).

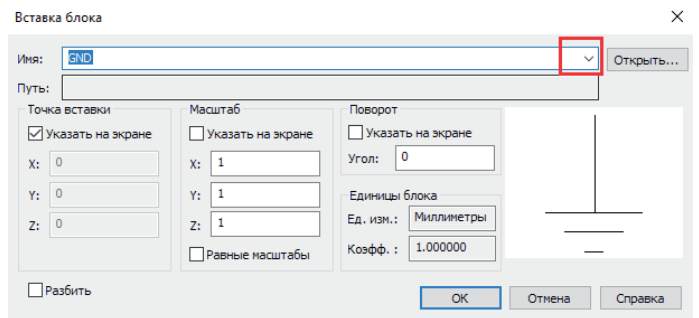


Рис. 16. Диалоговое окно *Вставка блока*

Из выпадающего списка выбираем необходимый блок. Нажимаем *ОК*.

Записываем атрибуты (рис. 17).

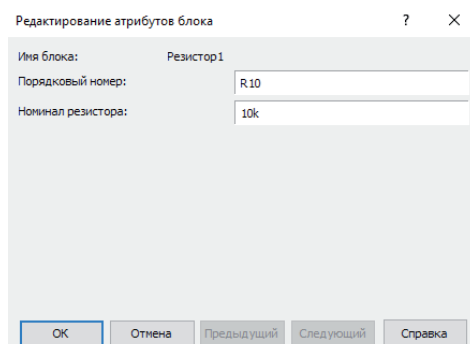


Рис. 17. Задание атрибутов блока

Палитры nanoCAD

Чтобы каждый раз не повторять выполнение вышеперечисленных пунктов, ускорим вставку с помощью инструментальных палитр nanoCAD. Эти инструменты, которые всегда находятся под рукой, позволяют моментально вставлять блоки, а также дают возможность использовать их в новых документах. Добавим наши блоки в инструменты nanoCAD.

Сохраняем документ по следующему адресу: `%AppData%\Nanosoft\nanoCAD x64 21.0\ToolPalette`.

Создаем набор инструментов (перед этим на панели *Инструменты* следует щелкнуть правой кнопкой мыши по строке *Мои палитры*) – рис. 18.

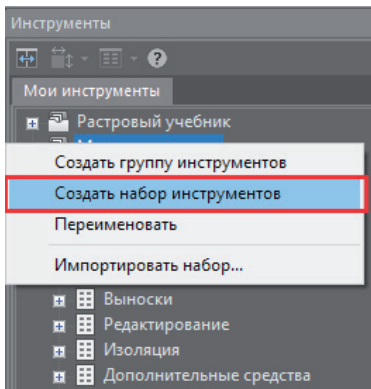


Рис. 18. Создание набора инструментов

Зажав левую кнопку мыши, перетаскиваем блоки в созданный набор инструментов (рис. 19).

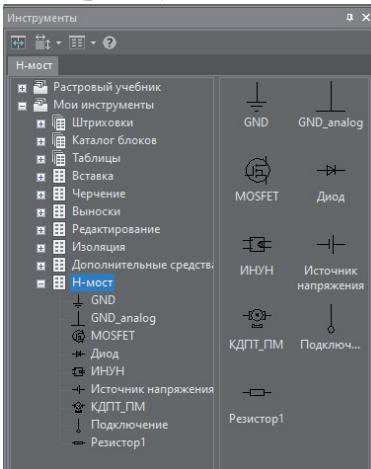


Рис. 19. Готовый набор инструментов

В инструментальных палитрах nanoCAD есть готовые электрические блоки. Сравним их с нашими, мы увидим, что они без атрибутов и практически полностью совпадают по графической части (рис. 20).

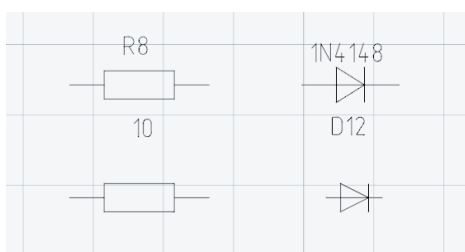


Рис. 20. Сравнение созданных блоков с атрибутами и блоков nanoCAD

Продолжим сборку схемы. Она состоит из четырех одинаковых частей, для начала сделаем одну (рис. 21).

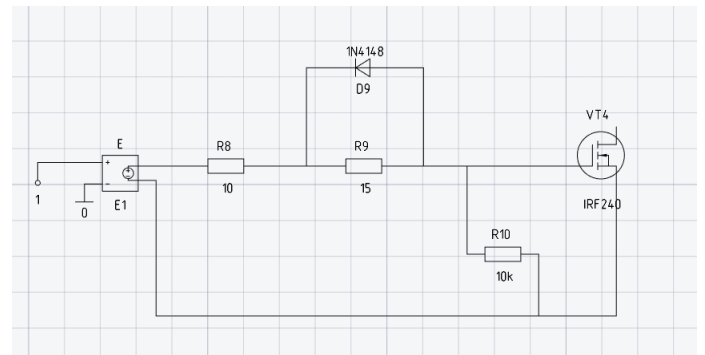


Рис. 21. Соединение элементов схемы

Далее скопируем выполненную часть вниз (рис. 22).

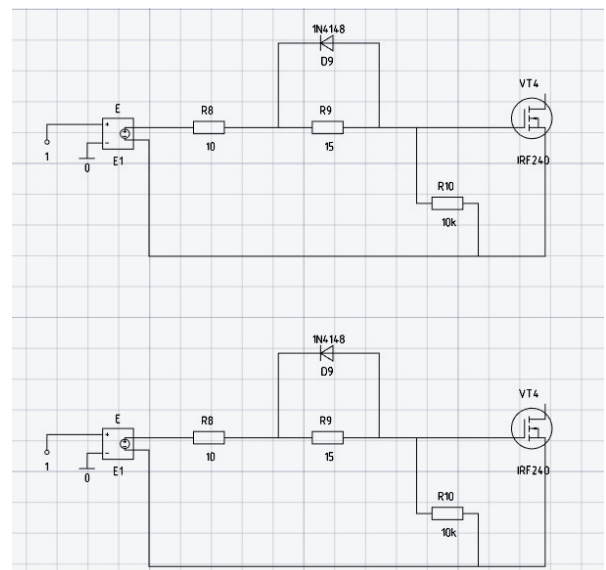


Рис. 22. Копирование части схемы

Воспользуемся командой *ЗЕРКАЛО* и отобразим часть схемы вправо (рис. 23).

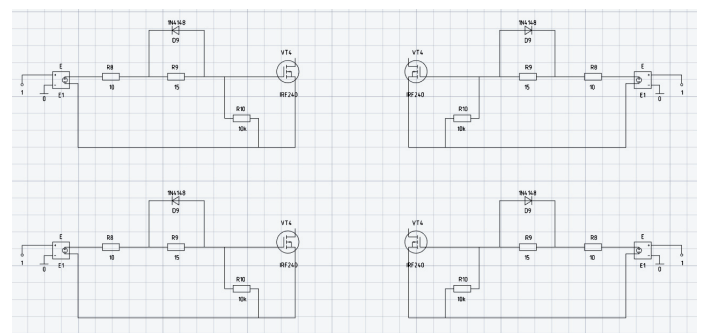


Рис. 23. Результат выполнения команды *ЗЕРКАЛО*

Заметим, что вместе с блоками скопированы значения атрибутов, а атрибуты порядкового номера каждого элемента схемы изменились. Для их редактирования воспользуемся командой *АТРЕДАКТ* (*EATTEDIT*) или, дважды щелкнув по блоку, откроем Редактор атрибутов. А также добавим недостающие элементы схемы (рис. 24).

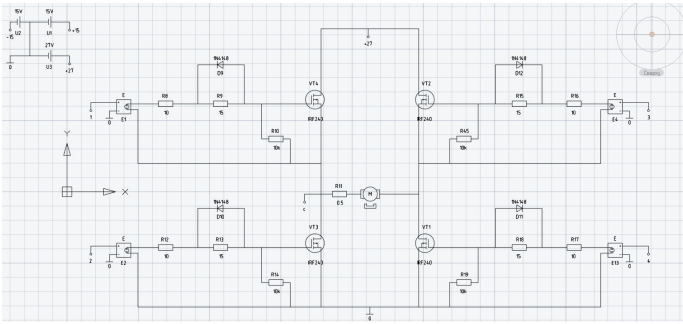


Рис. 24. Готовая схема H-моста

Диспетчер атрибутов блоков

Если вы обнаружили в атрибуте ошибку и хотите изменить его во всех вхождениях, значит, схеме нужен новый герой. Воспользуемся командой **BATTMAN** (Диспетчер атрибутов блоков). К примеру, мне не нужна пометка с цифрой "0" у земли (*GND_analog*).

В диалоговом окне выбираем из выпадающего списка блок *GND_analog* (рис. 25).

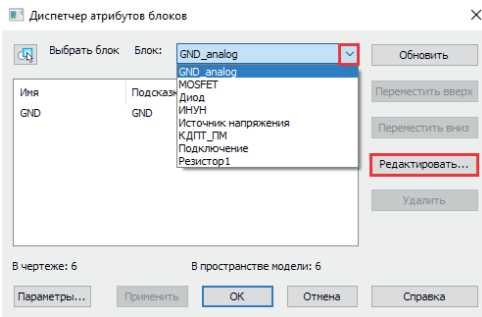


Рис. 25. Диалоговое окно Диспетчер атрибутов блоков

Нажимаем кнопку *Редактировать*. Во вкладке *Атрибут* устанавливаем флажок напротив режима *Скрытый* (рис. 26).

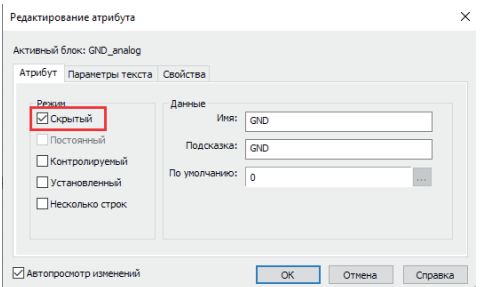


Рис. 26. Диалоговое окно Редактирование атрибута

В результате атрибут блока *GND_analog* не отображается на чертеже (рис. 27).

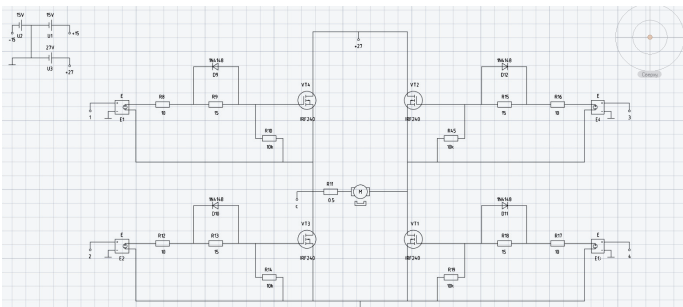


Рис. 27. Общий вид схемы после редактирования атрибута

Удаление блоков

Чтобы не засорять чертеж ненужными блоками, увеличивая при этом размер файла, воспользуемся командой **БЛОКИ**. В диалоговом окне появится их перечень и количество вхождений в чертеж (рис. 28).

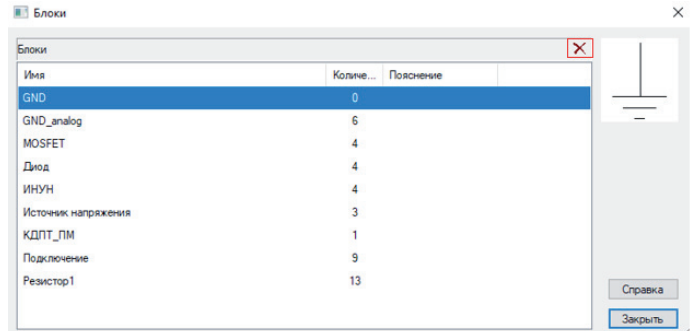


Рис. 28. Список вхождений блоков

Так как у блока *GND* ноль вхождений, удалим его нажатием соответствующей кнопки в правом верхнем углу. В завершение проведем исследование. Несколько раз растиражируем схему и воспользуемся командой **РАСЧЛЕНИТЬ** для всего чертежа. Сравним вес файлов (рис. 29).

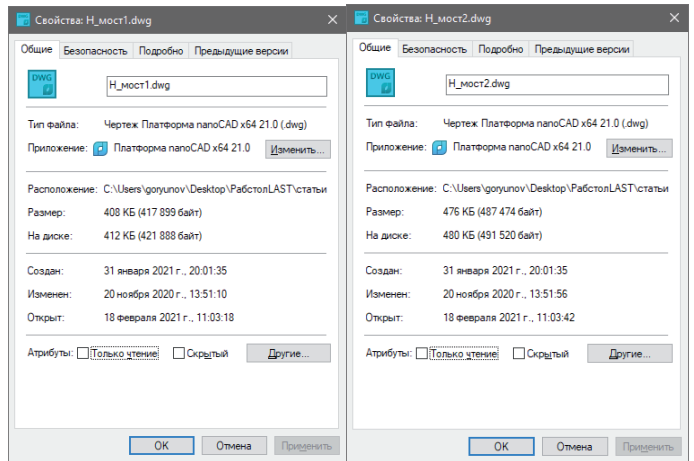


Рис. 29. Сравнение веса документов с использованием блоков (слева) и без их использования (справа)

Размер файла с использованием блоков на 68 Кбайт меньше. При увеличении количества блоков и их вхождений в чертеж увеличится и разница в весе файлов. Это еще одно преимущество использования блоков.

Подводя итоги, стоит отметить, что мы представили лишь часть возможных операций с блоками. Есть множество других интересных функций, таких как гиперссылки, запись блоков на диск и, самое главное, составление отчетов по атрибутам блоков (к примеру, для спецификаций).

Удачного проектирования!

Александр Горюнов,
технический специалист
по Платформе nanoCAD
ООО "Нанософт разработка"
E-mail: goryunov@nanocad.ru