

УДК 004.92

УМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. БИБЛИОТЕКА БЛОКОВ В AUTOCAD

Табакowa И.С., к.т.н., ассистент, кафедра МСТ ХНУРЭ

Белотицкая К.Ю., студент, кафедра МСТ ХНУРЭ

***Аннотация.** В работе исследовано использование блоков, внешних ссылок, инструментальных палитр системы AutoCAD. Показано создание средствами AutoCAD палитры сортамента металлопроката в соответствии с требованиями действующих стандартов ЕСКД.*

***Ключевые слова:** САПР, СТАТИЧЕСКИЙ БЛОК, ДИНАМИЧЕСКИЙ БЛОК, ШВЕЛЛЕР, ДВУТАВР, УГОЛОК, ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПАЛИТРА.*

Системы автоматизированного проектирования широко применяются для ускорения изготовления конструкторской документации. Программой, которая наиболее прочно вошла в использование в силу своей универсальности и возможностям, является приложение AutoCAD. Система AutoCAD представляет собой систему автоматического проектирования, относящуюся к классу систем для разработки моделей объектов (например, деталей в машиностроении) и подготовки конструкторской документации – чертежей. Система AutoCAD позволяет строить чертежи практически любой сложности, а также выполнять основной набор действий по трехмерному моделированию. За счет автоматизации большинства действий, существенно сокращаются сроки исполнения и подготовки конструкторской и технической документации. Возможности системы AutoCAD позволяют создавать и использовать архивы проектно-конструкторской документации, справочные материалы на машинных носителях информации.

Цель работы: создать новый файл с параметрическими динамическими блоками сортамента металлопроката в соответствии с требованиями действующих стандартов ЕСКД; создать в инструментальной палитре новую вкладку, содержащую созданные блоки. При этом должна быть возможность выбора блоков стандартных профилей. Блоки должны быть универсальными и простыми при использовании. Универсальность заключается в возможности выбора номера профиля.

При создании блоков и вкладки инструментальной палитры использовать собственные возможности AutoCAD, в частности редактор блоков, динамические блоки. При создании динамических блоков применить оптимальные графические решения с точки зрения универсальности и простоты их использования. Имена блоков должны соответствовать стандартным названиям условных графических изображений элементов.

Чтобы работать в AutoCAD максимально эффективно, не обойтись без таких объектов, как блоки.

Блок – это сложный именованный объект, для которого создается определение, включающее любое количество примитивов текущего чертежа. Блок

имеет базовую точку и может применяться для вставки в любое место чертежа, причем в процессе вставки, так как блок это один объект, возможен его поворот и масштабирование с различными коэффициентами по разным осям.

Блок может содержать атрибуты – переменные надписи, задаваемые пользователем. Прimitives, который образуется от операции вставки блока, называется вхождением блока. В чертеже может быть любое количество вхождений одного и того же блока.

Большим преимуществом блоков является то, что достаточно отредактировать только лишь одно определение блока (т.е. основное его описание), а все остальные вхождения автоматически изменятся. В противном случае пришлось бы редактировать каждый объект.

Таким образом, можно коллективно управлять свойствами блоков. Блоки для AutoCAD – это всего лишь графические ссылки в область данных файла, где лежит само описание блока. Именно поэтому использование блоков в AutoCAD существенно сокращает размер файла.

С блоком можно работать так же, как с любым объектом чертежа (можно использовать привязку к характерным точкам отдельных объектов в блоке).

Блоки могут быть как статическими, так и динамическими.

Динамический блок – это двумерный параметрический объект, изменение параметров которого приводит к появлению в чертеже похожего объекта, но с другими размерами, углами наклона внутренних элементов, их количеством и т.д.

Статические блоки с помощью специального редактора можно превратить в динамические.

Динамические блоки при необходимости можно вернуть к их первоначальному статическому состоянию.

Рассмотрим пример использования системы AutoCAD для создания динамических блоков. В качестве примера рассмотрим создание блока балки двутавровой.

Создание динамического блока начнем с его изображения, для этого начертим с помощью стандартных примитивов двутавр (рис. 1). Далее создадим непосредственно сам блок, который будет иметь одну базовую точку, уникальные свойства, а главное, все объекты из которых он состоит, сгруппируются в один именованный набор.

Таким образом, создается статический блок. Свойства динамики блока даст нам возможность изменять его размеры. Создание динамического блока в AutoCAD заключается в присвоении объекту параметров и операций.

Для преобразования блока в динамический, необходимо воспользоваться редактором блоков. В нем воспользуемся окном «Палитры вариаций блоков», включающей в себя следующие вкладки: «Параметры», «Операции», «Набор параметров» и «Зависимости» [1].

Параметры – это выбор параметров, с которыми будут связаны операции редактирования. Добавляем следующие линейные параметры в определение блока:

высота двутавра, ширина полки, толщина стенки, толщина полки и радиус сопряжения.

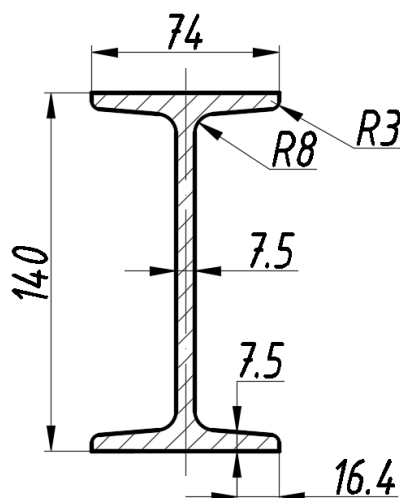


Рисунок 1 – Двутавр №14 ДСТУ (ГОСТ 8239)

Операции – это выбор операций, которые можно применять к параметрам. Выбираем «Таблица свойств выбора» и размещаем в любом удобном месте на объекте, после чего в строке команд появляется запрос ввести число «ручек», и вводим значение 1 – таким образом, для данной операции будет использоваться одна «ручка». После автоматически открывается окно «Таблица свойств блока». Создаем таблицу так, чтобы первый столбец был «Номер профиля», а остальные соответствовали параметрам блока (для этого выбрать «Добавление свойств, представленных в виде столбцов таблицы» и выбрать все параметры). Заполняем таблицу в соответствии с государственным стандартом (рис. 2). Таким образом, при вставке блока в чертеж предоставляется возможность выбора необходимого номера профиля и возможность в любое время его изменить.

Аналогично создаем блоки различных профилей.

Во многих областях используются библиотеки деталей, состоящих из тысяч элементов. Для поддержки таких библиотек в AutoCAD имеется возможность сохранения и вставки блока. Блок можно сохранить в чертеже или в отдельном файле и в дальнейшем вставлять в любые чертежи.

AutoCAD по умолчанию имеет библиотеку со статическими и динамическими блоками, которая располагаются на инструментальной палитре, но представленные там блоки не соответствуют требованиям действующих стандартов. Возникает необходимость создания вкладки инструментальной палитры с набором условных графических изображений сортамента металлопроката (рис. 3).

В инструментальной палитре создаем новую вкладку с названием «Сортамент металлопроката», содержащую ранее созданные блоки (рис 4), по мере необходимости можно пополнять созданную библиотеку.

| Таблица свойств блока | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-----|------|------|------|-----|------------|
| Набор свойств блока: | | | | | | | |
| № | h | b | s | t | R1 | R2 | Масса_кг_м |
| 14C | 140 | 80 | 5.5 | 9.1 | 7.5 | 3.8 | 16.9 |
| 18M | 180 | 90 | 7 | 12 | 9 | 3.5 | 25.8 |
| 20C | 200 | 100 | 7 | 11.4 | 9 | 4.5 | 27.9 |
| 20Ca | 200 | 102 | 9 | 11.4 | 9 | 4.5 | 31.1 |
| 22C | 220 | 110 | 7.5 | 12.3 | 9.5 | 4.8 | 33.1 |
| 24M | 240 | 110 | 8.2 | 14 | 10.5 | 4 | 38.3 |
| 27C | 270 | 122 | 8.5 | 13.7 | 10.5 | 5.3 | 42.8 |
| 27Ca | 270 | 124 | 10.5 | 13.7 | 10.5 | 5.3 | 47 |
| 30M | 300 | 130 | 9 | 15 | 12 | 6 | 50.2 |
| 36M | 360 | 130 | 9.5 | 16 | 14 | 6 | 57.9 |
| 36C | 350 | 140 | 11 | 15.8 | 12 | 6 | 71.3 |
| 45M | 450 | 150 | 10.5 | 18 | 16 | 7 | 77.6 |

Рисунок 2 – Таблица свойств блока «Двутавр ДСТУ ГОСТ 8239»

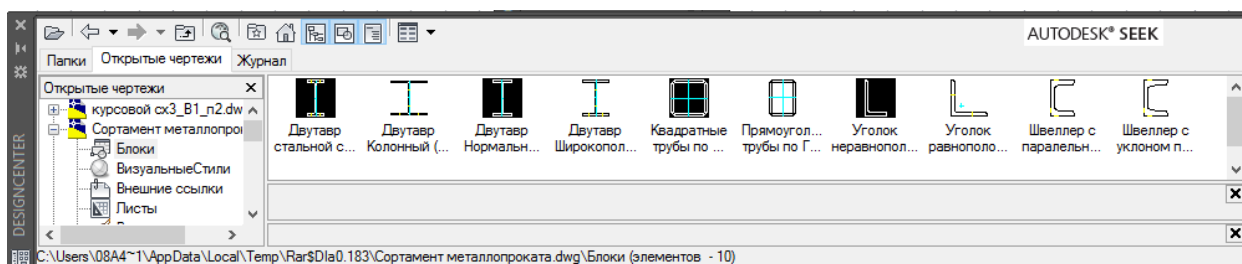


Рисунок 3 - Библиотека динамических блоков для autoCAD

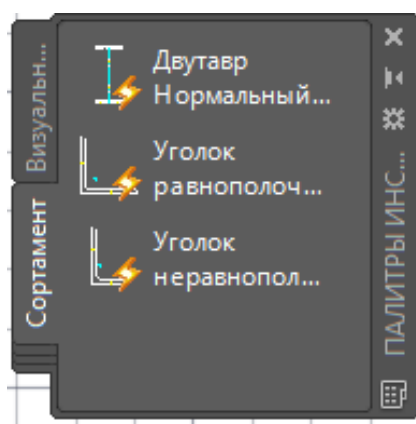


Рисунок 4 - Библиотека блоков в инструментальной палитре AutoCAD

Литература.

1. Жарков, Н.В. AutoCAD 2016: официальная русская версия: эффективный самоучитель / Н.В. Жарков. – Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2015. – 624 с.
2. Кипень, Н. Ю., Бокарева, Ю. С., & Дейнеко, Ж. В. (2016). Исследование особенностей плоского и материал-дизайна в UI-интерфейсах.
3. Lyashenko, V. V., Matarneh, R., Baranova, V., & Deineko, Z. V. (2016). Hurst Exponent as a Part of Wavelet Decomposition Coefficients to Measure Long-term Memory Time Series Based on Multiresolution Analysis. American Journal of Systems and Software, 4(2), 51-56.