

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В AUTOCAD ПРИ ПОМОЩИ СКРИПТОВ

А. В. Кураш, М. Д. Хирьянова

кафедра геодезии и геоинформационных систем Полоцкого государственного университета
имени Евфросинии Полоцкой, г. Новополоцк, kyrash.anton@gmail.com

В. В. Ялтыхов

кандидат технических наук, доцент кафедры геодезии и геоинформационных систем
Полоцкого государственного университета имени Евфросинии Полоцкой

В данной работе рассмотрены возможности AutoCAD, позволяющие автоматизировать процесс составления чертежей исполнительной съёмки. Для оптимизации рутинных процедур в статье предлагается создавать скрипты (сценарии). Приведены данные о структуре script-файлов, описаны механизмы создания файлов сценариев, а также примеры составления script-файлов для автоматизации работы в AutoCAD.

Ключевые слова: геодезия; AutoCAD; файл; блок; атрибуты; автоматизация; LISP; script;

В геодезии имеется множество задач, решение которых сводится к построению чертежей, но наиболее часто выполняются топографо-геодезические работы, результатом которых является топографический план или исполнительная съёмка. Одной из самых популярных программ для составления таких чертежей является AutoCAD. В данной работе мы рассмотрим возможности оптимизации рабочего процесса в AutoCAD при решении графических задач в геодезии.

AutoCAD – это гибкая платформа для разработки специализированных приложений. Его открытая архитектура позволяет адаптировать программу под конкретные задачи пользователей. Преимуществом AutoCAD над другими САПР является его гибкая система программирования. В среде AutoCAD практически все команды реализуются программно, а затем используются в данной системе средствами, созданными с помощью определенных сценариев.

Набор поддерживаемых языков программирования в AutoCAD довольно широк: AutoLISP + DCL, Visual C++, VBA, ARX.

В нашей работе мы использовали Lisp-программы и Script-файлы.

Графический язык программирования Autolisp является расширением языка программирования Lisp. Лисп (LISP, от англ. LISt Processing language — «язык обработки списков»; современное написание: Lisp) — семейство языков программирования, программы и данные в которых представляются системами линейных списков символов, которые выбраны в качестве базовых, поскольку графические примитивы (начиная с точки), блоки, наборы примитивов и блоков удобно представляются в виде списков.

В составе системы AutoCAD поставляется интерпретатор с языка AutoLISP. Таким образом, графический редактор AutoCAD и интерпретатор AutoLISP представляют собой единую систему: любая функция AutoLISP может быть вызвана из графического редактора, и любая команда редактора может быть использована в программе на AutoLISP. Если интерпретатор AutoLISP был подключен, то он загружается в оперативную память после запуска графического редактора AutoCAD и доступен в течение всего сеанса работы программы.

Возможности применения AutoLISP весьма широки и разнообразны:

1. программирование чертежей с параметризацией;
2. создание и использование графических баз данных;
3. анализ и автоматическое преобразование чертежей;
4. заменить все вставки одного типа на вставки другого типа из какого-либо файла;
5. перенести все объекты с одного слоя на другой;
6. повернуть все блоки на заданный угол – каждый относительно своей базовой точки и т. п.

При помощи AutoLISP можно создавать новые пользовательские программы для AutoCAD, повышая тем самым его производительность. Основным средством для написания программ на AutoLISP служит редактор Visual LISP. В нем присутствует развитая среда программирования с инструментами поиска ошибок. Редактор Visual LISP интегрирован в AutoCAD и запускается только из активного окна.

В свою очередь, script – это набор команд, то есть строки кода, которые вместе выполняют конкретную задачу. Они могут быть как очень маленькими по объему и отвечать за запуск простых служб программы, так и объемными. В AutoCAD script представляет собой текстовый файл, в котором прописан последовательный набор команд.

В работе мы рассматривали следующие задачи:

- импорт точек в AutoCAD;
- автоматическое черчение векторов по координатам;

Для импортирования точек и вычерчивания векторов отклонений от проектных значений в AutoCAD мы использовали script-файлы. Script-файл представляет собой набор повторяющихся команд AutoCAD с необходимыми параметрами и данными. Для импорта пикетных точек необходимо создать графический объект AutoCAD «Точка» с определенными координатами. Также необходимо создать два графических объекта «Текст»: номер точки и отметка. Пример script-файла приведен на рисунке 1.

<code>_point 2000.456,1000.123,200.000</code>	Точка
<code>_text 2000.656,1000.223 1.0 0 СТ1</code>	Номер пикета
<code>_text 2000.656,999.023 1.0 0 200.00</code>	Отметка пикета
<code>_point 2004.124,1008.404,135.103</code>	} Повторяющийся блок Script
<code>_text 2004.324,1008.504 1.0 0 point2</code>	
<code>_text 2004.324,1007.3041.0 0 135.10</code>	

Рис. 1. Фрагмент script-файла

Для формирования текста в script нами использовался Excel и VBA. В таблице Excel находились номера, координаты и высоты пикетных точек. Для автоматизации процесса создания script инструментами Excel создаём кнопку, которой назначаем макрос. Макрос создаёт по данным, расположенным на листе Excel, текстовый файл *.scr, в котором находится повторяющийся набор команд AutoCAD. В макросе VBA необходимо запрограммировать создание 3-х текстовых строк (см. рисунок 1) и поместить в цикл.

Импорт пикетных точек был также реализован нами в виде блока AutoCAD с двумя атрибутами. Для этого варианта текст script будет следующим:

`_-insert imp_blk 2000.456,1000.123 1 0 СТ1 200.00,`

где «-insert» – команда AutoCAD для вставки блока, «imp_blk» – имя вставляемого блока, «2000.456,1000.123» – координаты вставки блока, «СТ1» и «200.00» – атрибуты блока. Для реализации данного варианта в файле AutoCAD был создан блок с именем «imp_blk», содержащим 2 атрибута (рисунок 2).

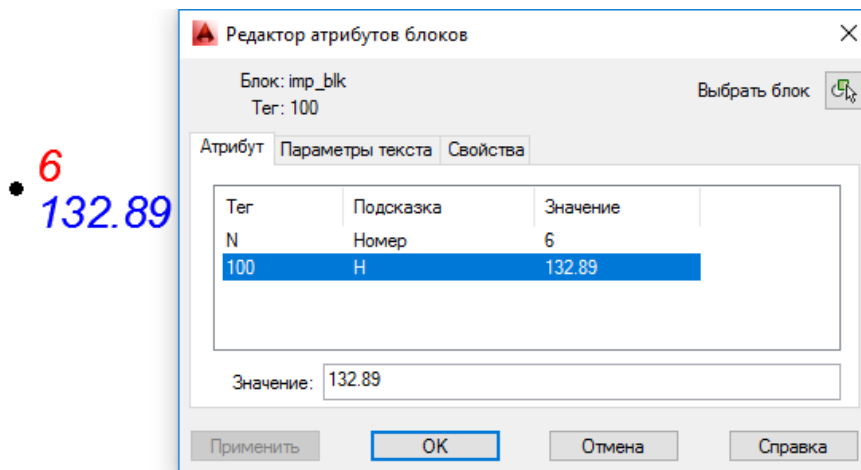


Рис. 2. Блок «imp_blk» с двумя атрибутами (номер и отметка)

Для оформления результатов исполнительной съемки часто необходимо указать отклонения от проектного положения в виде стрелок с величинами отклонений.

Эта задача нами также была реализована в виде script-файла, где использовался графический объект AutoCAD «Размер» с предварительно настроенными параметрами. Результат выполнения Script показан на рисунке 3.

Для окончательного оформления чертежа необходимо ручное редактирование, но основной объем черчения выполнен автоматически.

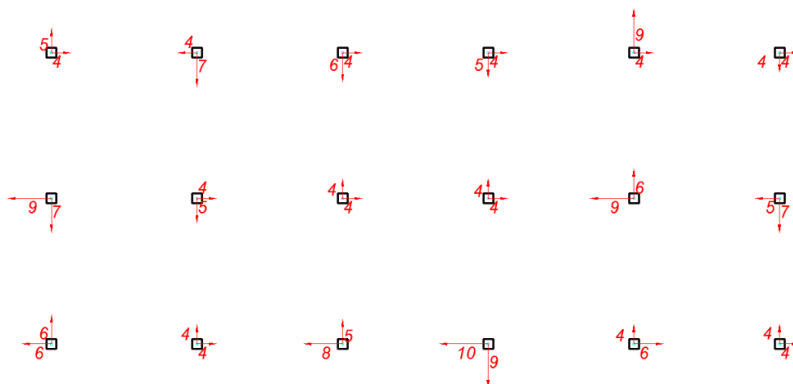


Рис. 3. Результат работы Script

Сценарии – это далеко не универсальное средство решения нестандартных задач в AutoCAD. Но это может быть самым доступным способом автоматизации работы с точки зрения затрачиваемого на его изучение времени и получаемого результата.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Полещук, Н.Н. AutoLISP и Visual LISP в среде AutoCAD / Н.Н. Полещук, П.В. Лоскутов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 960 с.
2. Полещук, Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2014 / Н.Н. Полещук. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.
3. Свет, В.Л. AutoCAD: язык макрокоманд и создание кнопок / В.Л. Свет. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 320 с.