

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА AUTOLISP ПРИ РАБОТЕ В САПР AUTOCAD

Корякин А.Л.

*Белорусский Государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г.Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Колбун В.С. – доцент, доцент кафедры ПИКС*

**Аннотация.** В статье рассмотрены возможности по расширению и автоматизации работы в среде автоматизированного проектирования AutoCAD средствами встроенного интерпретируемого функционального языка AutoLISP.

**Ключевые слова:** системы автоматизированного проектирования, интерпретируемые языки программирования, функциональное программирование, графическое программирование, lisp, AutoCAD, AutoLISP, Visual LISP.

**Введение.** AutoCAD – универсальная система автоматизированного проектирования (САПР) фирмы Autodesk (США), завоевавшая широкую популярность в мире и используемая для создания графических документов самых различных отраслей: машиностроения, архитектуры, строительства, связи. Возможности AutoCAD могут быть расширены средствами интерпретируемого, функционального слабо-типизированного языка программирования AutoLISP. Разработка программ на этом языке можно вести, используя встроенную в AutoCAD среду разработки visual lisp [1]. Помимо того, AutoCAD имеет мощный интерфейс командной строки. Возможно его расширение путём добавления новых команд, написанных на языке AutoLISP.

На пример показано, что AutoCAD обладает широкими возможностями по созданию расширений и при этом для создания расширений для AutoCAD не нужно устанавливать отдельный SDK (software development kit) или интегрированную среду разработки (IDE, integrated development environment).

**Основная часть.** Расширение возможностей САПР AutoCAD показано на примере создания команды для интерфейса командной строки AutoCAD. Наличие командной строки является одним из рассмотренных в статье преимуществ САПР AutoCAD. Конечно, нельзя отрицать преимущества графического интерфейса, но и интерфейс командной строки обладает рядом своих преимуществ, таких как:

1 Отсутствие у пользователя нужды в том, чтобы запоминать каким пунктом меню в графическом интерфейсе вызывается та или иная команда AutoCAD. Вместо того, чтобы ориентироваться какое меню открыть, чтобы затем нажать на иконку, можно моментально вводить команду, таким образом сокращая время между появившимся суждением о том, как должен измениться чертёж и его непосредственным изменением. То есть повышается отзывчивость.

2 Использование интерфейса командной строки позволяет на время отказаться от большей части графического интерфейса и скрыть его, используя команду CLEANSCREENON. Это позволяет использовать больше поверхности дисплея для непосредственного отображения чертежа или трёхмерной детали, над которой осуществляется работа.

3 Команды AutoCAD интуитивны, в том смысле, что, зная, что делает определённая команда, можно догадаться что делает команда схожая с ней по названию, например, LAYER и LAYERP позволяют вызвать диалоговое окно с всеми слоями и выбрать предыдущий слой соответственно.

Также создание новой команды позволяет понять, как просто создаются расширения, для AutoCAD на языке AutoLISP.

Написание программ на языке AutoLISP осуществляется в среде разработки Visual LISP, либо в редакторе исходного кода Visual Studio Code. При этом Visual LISP поставляется вместе с основной частью среды AutoCAD. Для чистоты эксперимента в данной работе программа на языке AutoLISP была написана в среде Visual LISP. Однако, важно упомянуть, что у Visual Studio Code есть свои преимущества, в частности поддержка нескольких кодировок текста, стандартизированных консорциумом юникода, что позволяет писать к программам комментарии на кириллических языках. Выбрать среду для разработки на AutoLISP можно, меняя переменную LISP\_SYS, что можно делать напрямую из AutoCAD. Открыть среду для разработки на AutoLISP можно командой VLISP или VLIDE. Среда разработки Visual LISP предоставляет интерактивный интерпретатор языка AutoLISP и возможность поиска по страницам справки касательно функций языка.

Окно справки можно вызвать из среды разработки, скриншот которой приведён на рисунке 1.

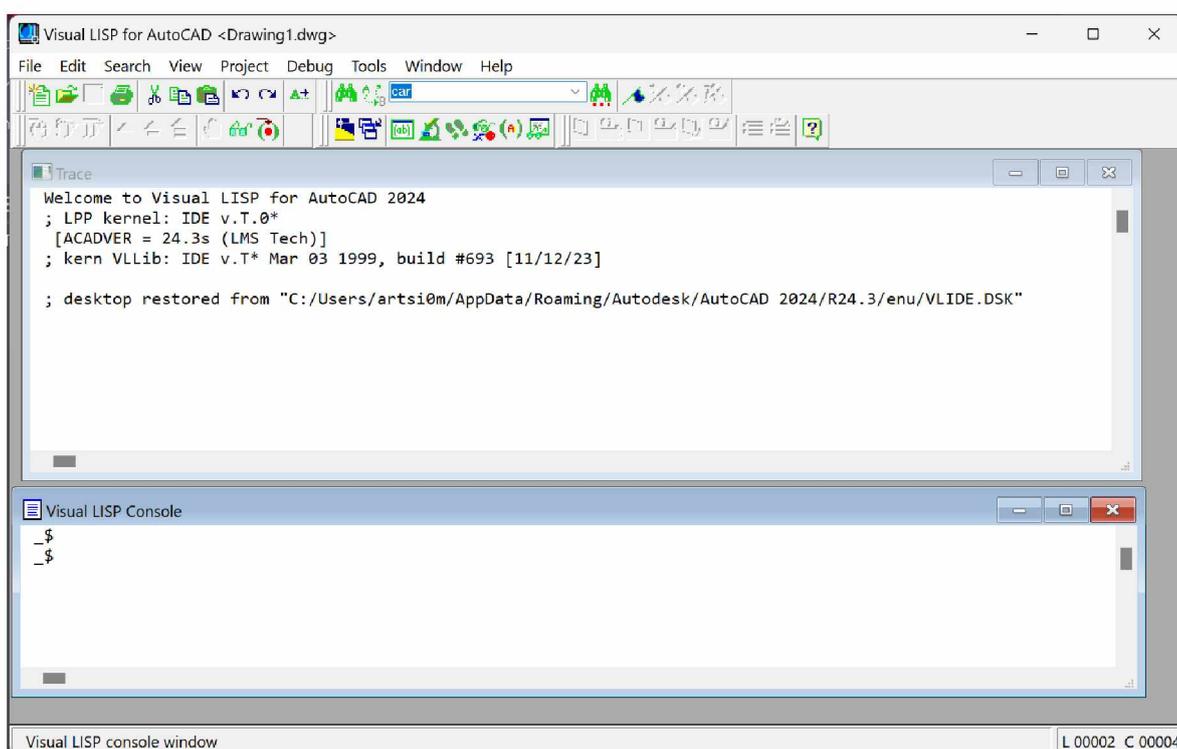


Рисунок 1 – Снимок экрана окна среды разработки Visual LISP

Чтобы вызвать окно справки достаточно поместить курсор на подсвечиваемое имя функции в окне интерпретатора, нажать правую кнопку мыши и выбрать окно справки, а затем в появившемся окне выбрать название функции или подстроку входящую в название функции. После этого достаточно выбрать один из вариантов в появившемся списке функций и можно приступать к чтению документации.

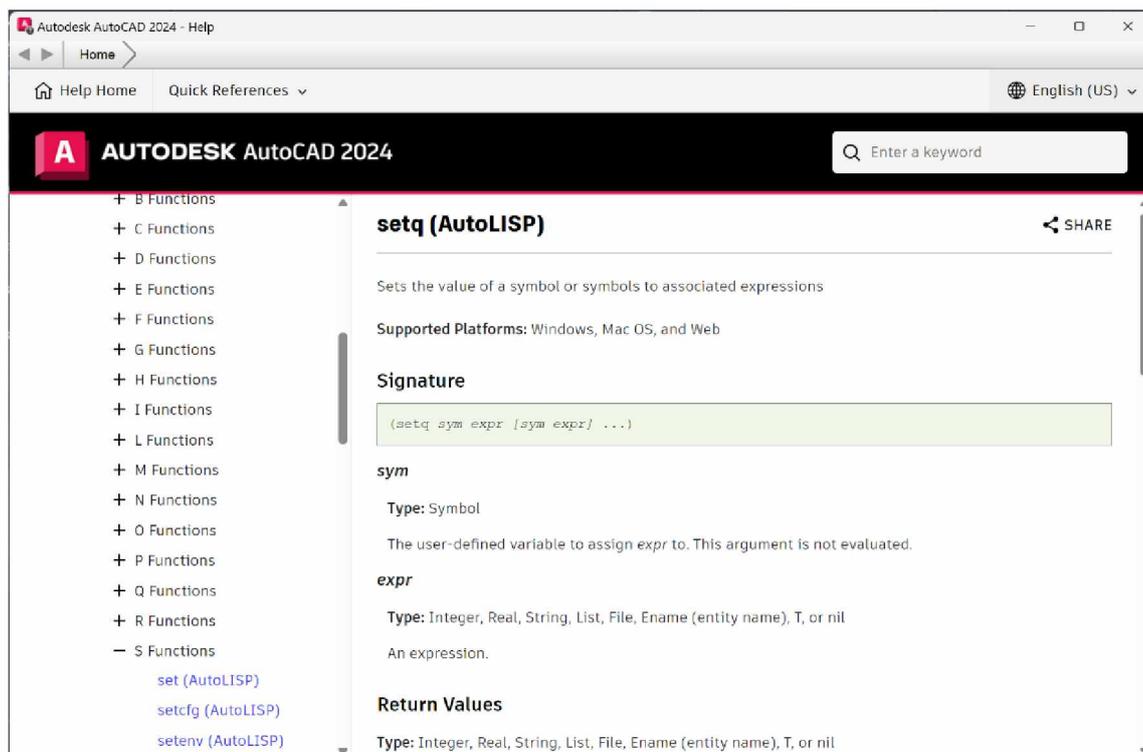


Рисунок 2 – Снимок экрана окна справки AutoCAD с приведенным мануалом к функции setq

Далее, рассмотрим исходный код, необходимый для создания новой команды для AutoCAD. Сама по себе команда представляет собой функцию на языке AutoLISP, содержащую в название префикс с: [2].

Синтаксис объявления такой функции:

```
(defun C:COMMANDNAME (/ var-one)
;; function body
)
```

Язык AutoLISP является частью большего семейства похожих на него языков, семейства LISP-like языков. Одним из общих для AutoLISP и других языков этого семейства характеристикой является простота синтаксиса. Язык использует префиксную запись для выражений. Сначала идёт открывающая скобка, затем название функции, её аргументы, возможно, с вложенным вызовом нескольких других функций, а затем закрывающая скобка.

Уровень вложенности в программе на этом языке зависит от количества скобок.

В результате работы была написана следующая функция на языке AutoLISP позволяющая интерактивно выбирать слой:

```
(defun C:LAYERSEL (/ searched-layer)
(setq searched-layer (getstring "Type layer name here:"))
(if (cdr (assoc 2 (tblsearch "LAYER" searched-layer)))
(setvar "CLAYER" searched-layer)
(prompt "No such layer")))
)
```

Как уже было сказано ранее объявление функции через с префиксом C: в названии означает, что будет возможность вызывать эту функцию в качестве команды (/ searched-layer) это ввод переменной-аргумента, которая будет использоваться далее в теле функции. Выражение setq searched-layer выставляет значение переменной searched-layer в соответствии, с возвращаемым из функции getstring “Type layer name here:”, которая с соответствующим приглашением предлагает ввести название слоя. Далее идёт ветвление через if. То, что идёт в первых скобках в выражении if это запускаемая функция, которая завершается либо

успешно, либо с ошибкой. Во второй паре скобок находится выражение, которое запускается в случае успешного завершения выражения из первой пары скобок if, а в третьей в случае завершения с ошибкой. Выражение в первой паре скобок ищет введённый с клавиатуры слой среди таблицы слоёв AutoCAD, в случае успешного нахождения функция setvar установит значений глобальной переменной. Функция tblsearch ищет в таблице "LAYER" слой указанный в searched-layer. В подобных таблицах хранится внутренняя информация САПР AutoCAD. Функция assoc получает название слоя из таблицы получив его местонахождение из первого аргумента. Функция cdr возвращает оставшуюся часть списка, без первого элемента. В данном случае, из пары ключ значение — вернёт значение.

**Заключение.** Выполнено создание новой команды для интерфейса командой строки САПР AutoCAD средствами языка расширений AutoLISP. Рассмотрены возможности языка AutoLISP и показана доступность написания расширения на данном языке.

### *Список литературы*

1. *AutoLisp и Visual LISP в среде AutoCad* / Н. Н. Полеицук, П. Лоскутов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. - 960 с. - ISBN 5-94157-738-9.
2. *Создание приложений для AUTOCAD на языке программирования AutoLISP* / Н.Е.Возмищев, Н.С.Склярова. – Екатеринбург, 2013. -34 с – ISBN

UDC 004.67

## **USING THE AUTOLISP LANGUAGE WHEN WORKING IN CAD AUTOCAD**

*Koryakin A.L.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,  
Minsk, Republic of Belarus*

*Kolbun V.S. – Associate Professor, Associate Professor of the PICS Department*

**Annotation.** The article discusses the possibilities for expanding and automating work in the AutoCAD computer-aided design environment using the built-in interpreted functional language AutoLISP.

**Keywords:** computer-aided design systems, interpreted programming languages, functional programming, graphical programming, lisp, AutoCAD, AutoLISP, Visual LISP.