

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таныгин Максим Олегович
Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики
Дата подписания: 21.09.2023 12:56:21
Уникальный программный ключ:
65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Дюконинова
« 24 » 12 2017 г.



**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ AUTOCAD ДЛЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Методические указания по выполнению лабораторной работы
по дисциплине «Функциональное и логическое программирование» для
студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Курск 2017

УДК 004.65

Составители: В.Г. Белов, Т.М. Белова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры программной инженерии ЮЗГУ И.Н. Ефремова

Использование системы AutoCad для функционального программирования: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Функциональное и логическое программирование" для студентов направления подготовки 09.03.04 "Программная инженерия" / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Г. Белов, Т.М. Белова, – Курск, 2017. – 20 с.: ил. 32.

Изложены основные процедуры работы с AutoLisp системы AutoCad.

Материал предназначен для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» специализации «Разработка программно-информационных систем»

Подписано в печать *24.12.17*. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. *10*. Уч.-изд. л. *09*. Тираж 100 экз. Заказ *4385*. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет

305040, Курск, ул.50 лет Октября, 94.

Содержание

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1 Установка AutoCad | 4 |
| 2 Использование AutoLisp | 12 |
| 3 Создание программы | 13 |
| 4 Отладка программы | 16 |
| 4.1 Добавление точек останова | 17 |
| 4.2 Просмотр переменных | 18 |
| 4.3 Сброс среды..... | 18 |
| 5 Горячие клавиши..... | 19 |

1 Установка AutoCad

В этих методических указаниях описывается установка студенческой версии программы. На данный момент она обладает тем же функционалом, что и любая другая версия. Действует она в течении 3 лет бесплатно.

Последовательность действий следующая:

1. Чтобы перейти к скачиванию программного продукта, следует зайти на официальный сайт AutoCad(<http://www.autodesk.com/>.) Следующий шаг- выбор МЕНЮ (правый верхний угол) (см. рисунок 1). Далее необходимо нажать на кнопку «Downloads», выбрав «Freestudentsoftware» (см. рисунок 2).

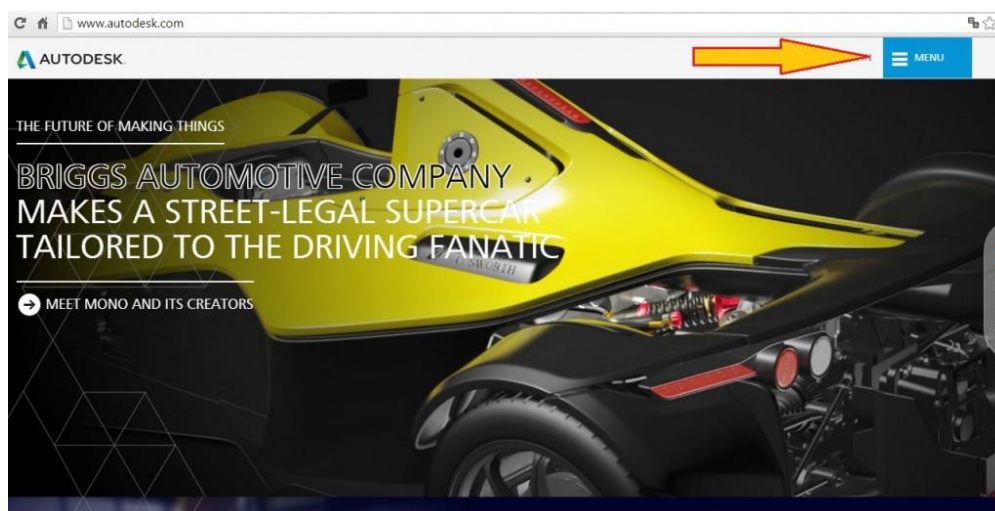


Рисунок 1 – Окно официального сайта

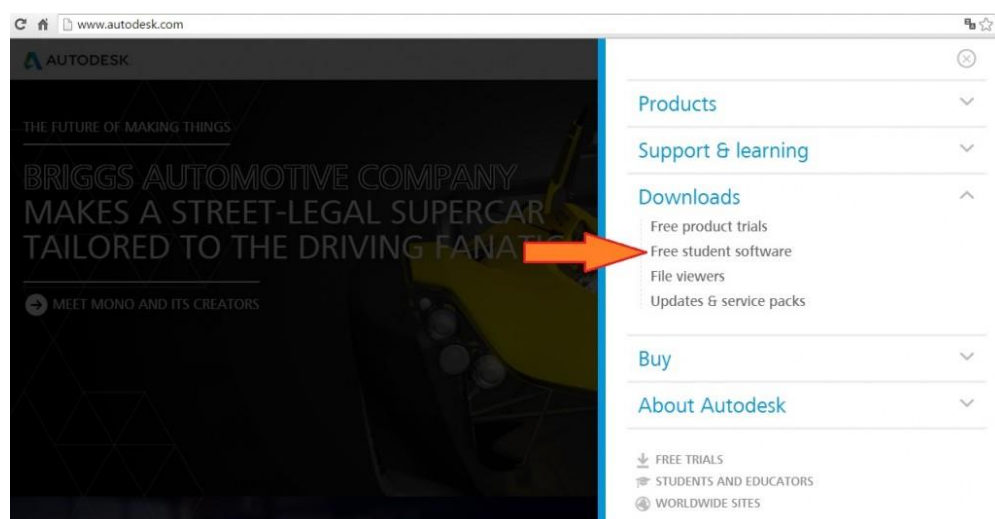


Рисунок 2 - Окно перехода к разделу ПО для студентов

2. Открывается страница загрузок популярных программ разработчика. Необходимо выбрать AutoCad 2015 (см. рисунок 3).

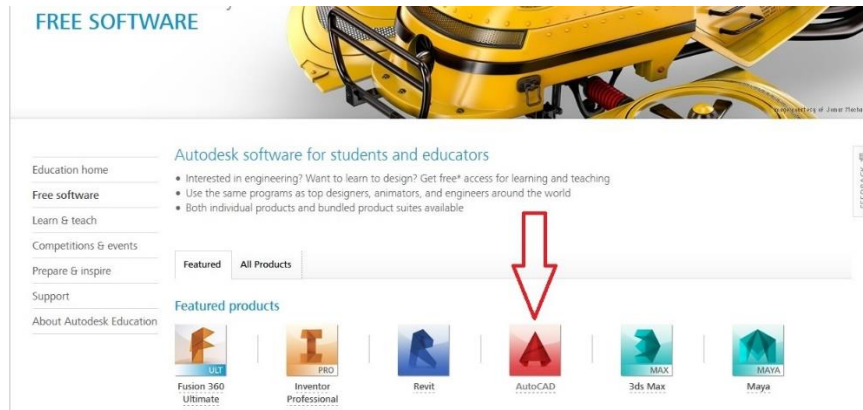


Рисунок 3 – Окно выбора AutoCad

3. На этой странице предлагается создать учетную запись. Следующим действием нужно нажать кнопку Createaccount (создать учетную запись) (см. рисунок 4).

Free software download for students & educators



AutoCAD

Design and shape the world around you with the powerful, connected design tools in AutoCAD software. Create stunning 3D designs, speed documentation, and connect with the cloud to collaborate on designs and access them from your mobile device.

[System requirements](#)

Free for students

Create photorealistic images and panoramas using rendering in A360. [Learn more](#).

Get a free 3-year license today

1.) Sign in or register.

[SIGN IN](#)

[CREATE ACCOUNT](#)



Рисунок 4 – Окно для перехода к созданию аккаунта

4. Открывается раздел регистрации, который необходимо заполнить, как показано на скриншотах ниже (см. рисунок 5,6). Необходимо написать свой e-mail, придумать пароль, поставить галочки (две последние - обязательные). В первой сообщается, что пользователь дает согласие на получение писем на почту от компании, вторая информирует о согласии на обработку персональных данных. Установкой третьей галочки подтверждается правильность заполнения данных при регистрации.

AUTODESK.

Create account

Country Russian Federation

Birthdate June 15 1989

Education status [Get help](#)

I am a Student

Type College/University

School MGSU

School website mgsu.ru

Account information

First name Илья

Last name Ильин

Autodesk ID (Username) Ильич **i**

Email [redacted]@mail.ru

Рисунок 5 – Окно создания аккаунта

Account information

First name Илья

Last name Ильин

Autodesk ID (Username) Ильич **i**

Email [redacted]@mail.ru

Confirm email [redacted]@mail.ru

Password

Confirm password

Terms & conditions

I would like to receive e-mail communications from Autodesk, including information about new products and special promotions.

I agree to the [Autodesk 360 Terms of Service](#) and to the use of my personal information in accordance with the [Autodesk Privacy Statement](#) (including cross-border transfers as described in the statement).

I have read and agree to the [Terms of Use](#), and confirm that I am a faculty member, student or other eligible participant, as more fully described [here](#).

Рисунок 6 – Окно создания аккаунта (продолжение)

5. Заполнив форму, появится окошко, как на скриншоте ниже (см. рисунок 7), а на почту придет письмо с подтверждением регистрации (см. рисунок 8), следующим шагом нужно перейти по ссылке от разработчика, чтобы подтвердить почту. Третий скриншот подтверждает успешное завершение регистрации (см. рисунок 9).



Рисунок 7- Окно при успешном заполнении формы

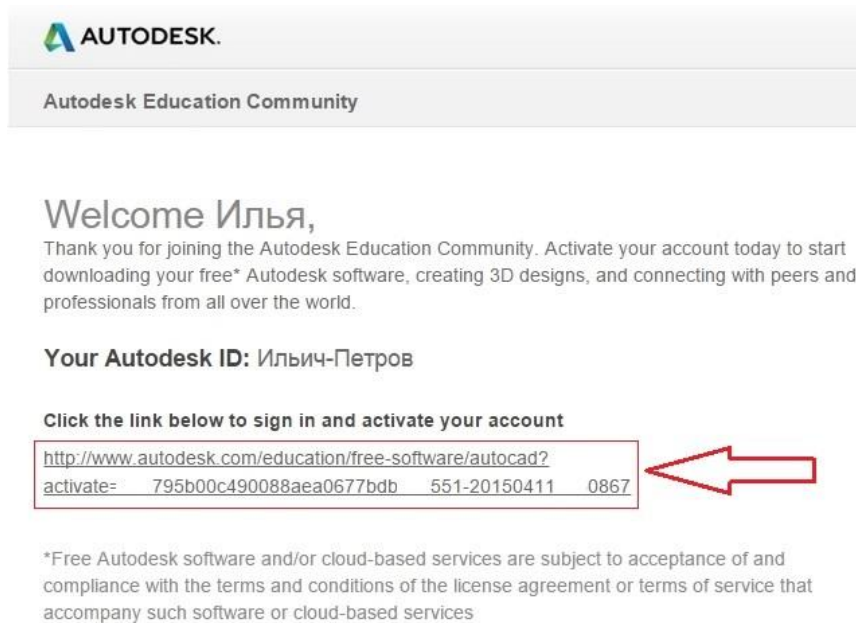


Рисунок 8 – Письмо от разработчика

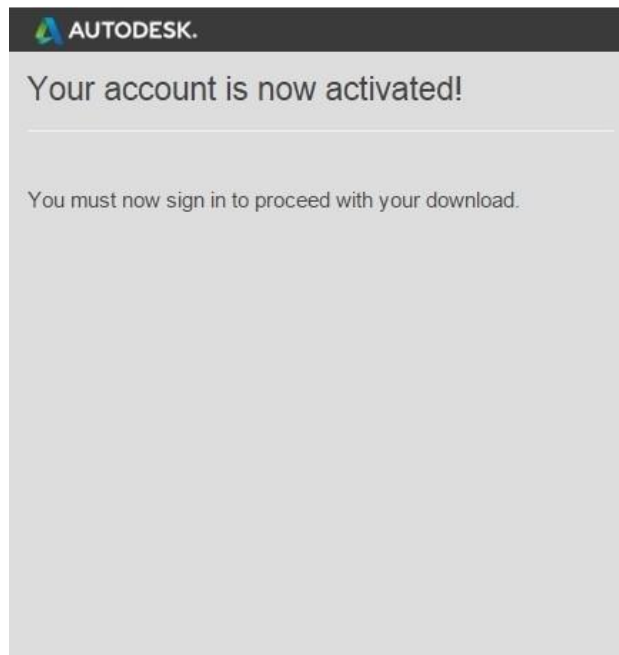
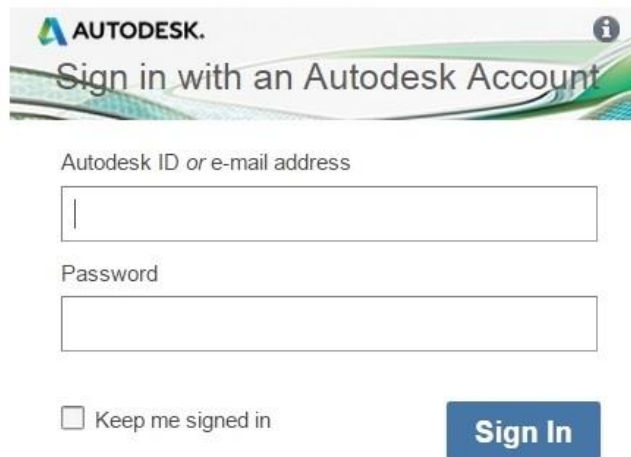


Рисунок 9 -Сообщение об успешном подтверждении почтового ящика

6. Теперь нужно зайти в свою учетную запись, нажав на кнопку SingIn (Вход в учетную запись)(см. рисунок 10). Далее заполняются поля, как при регистрации. В первом поле пишется свой ник или ID, во втором – пароль (см. рисунок 11).При верном вводе данных происходит вход в свой аккаунт. Если все сделано последовательно, то откроется окно с параметрами загрузки программы (см. рисунок 12). Если была прервана загрузка в Автокаде на каком-то из пунктов до этого момента, то необходимо выполнить пункты 1, 2, 6. Далее заполняются поля, как на скриншоте. Указывается необходимый год издания AutoCad, язык, разрядность системы - x64 или 32-bit. Теперь необходимо перейти непосредственно к скачиванию Автокада. Чтобы выполнить это действие, нажимается кнопка INSTALL NOW (установить сейчас) (см. рисунок 13).



Рисунок 10 – Окно для перехода в свою учетную запись



AUTODESK. Sign in with an Autodesk Account

Autodesk ID or e-mail address

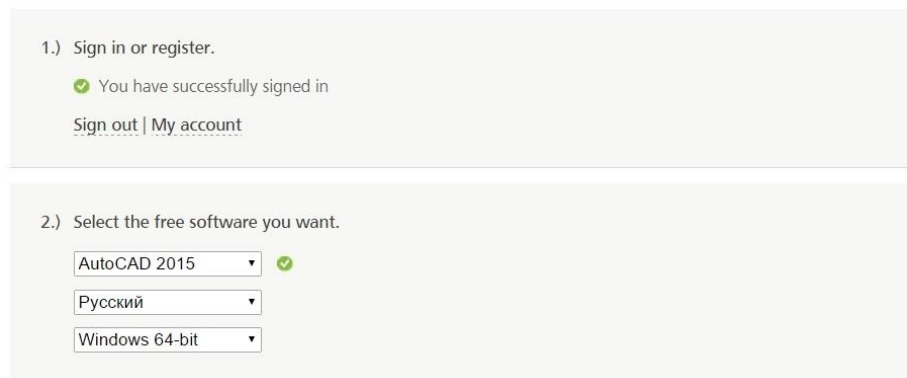
Password

Keep me signed in

Sign In

Рисунок 11- Окно входа в свою учетную запись

Get a free 3-year license today



1.) Sign in or register.

✓ You have successfully signed in

[Sign out](#) | [My account](#)

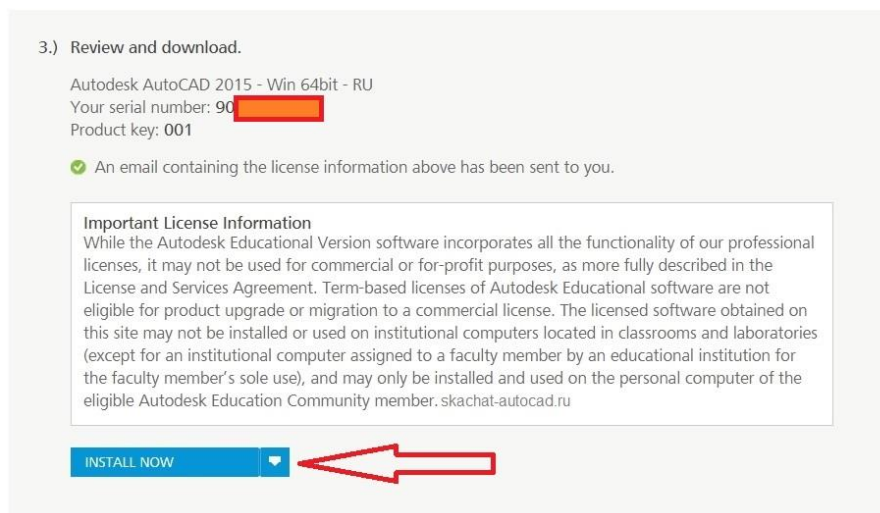
2.) Select the free software you want.

AutoCAD 2015 ✓

Русский

Windows 64-bit

Рисунок 12-Окно с параметрами загрузки программы



3.) Review and download.

Autodesk AutoCAD 2015 - Win 64bit - RU
Your serial number: 90 [REDACTED]
Product key: 001

✓ An email containing the license information above has been sent to you.

Important License Information
While the Autodesk Educational Version software incorporates all the functionality of our professional licenses, it may not be used for commercial or for-profit purposes, as more fully described in the License and Services Agreement. Term-based licenses of Autodesk Educational software are not eligible for product upgrade or migration to a commercial license. The licensed software obtained on this site may not be installed or used on institutional computers located in classrooms and laboratories (except for an institutional computer assigned to a faculty member by an educational institution for the faculty member's sole use), and may only be installed and used on the personal computer of the eligible Autodesk Education Community member. skachat-autocad.ru


INSTALL NOW 

Рисунок 13 - Окно перехода к скачиванию Автокада

7. Далее необходимо согласиться лицензионным соглашением (I Ассерт). Следующим шагом выбирается INSTALL (установка) и указывается папка для загрузки на компьютере (см. рисунок 14,15).

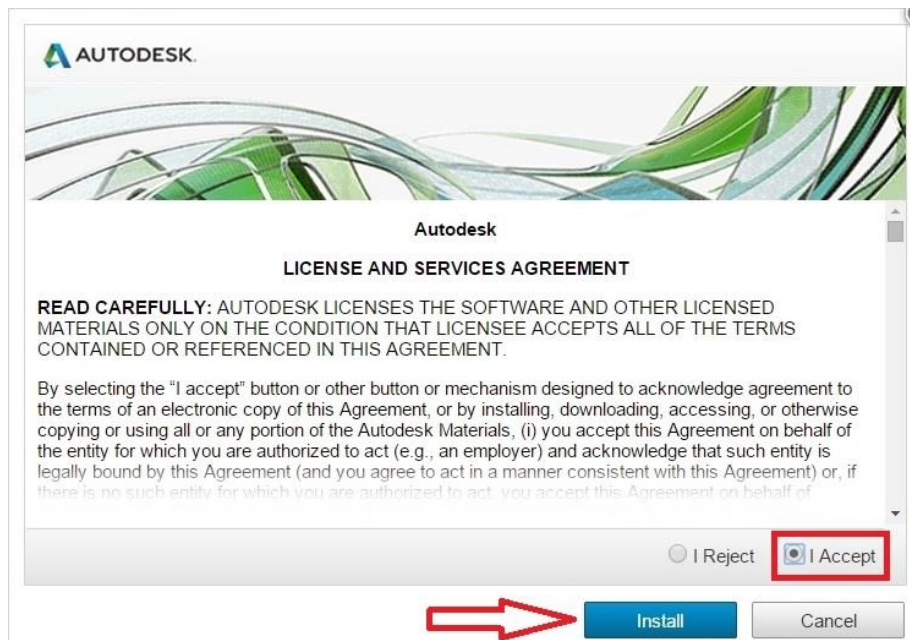


Рисунок 14 – Окно выбора установки

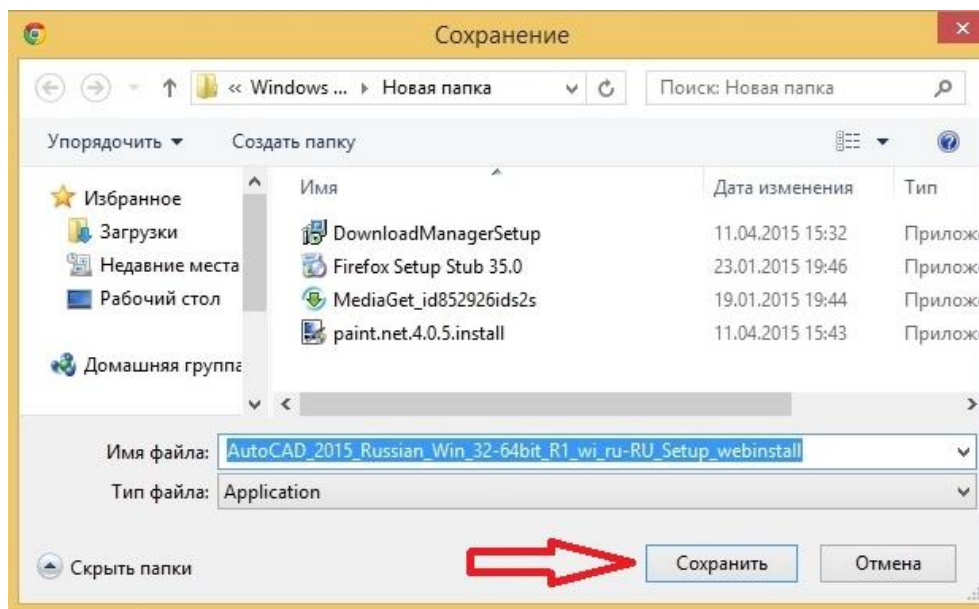


Рисунок 15 – Окно, где указывается папка для установки

8. Далее необходимо запустить загруженный файл и нажать "Установка на данном компьютере" (см. рисунок 16). Следующим шагом производятся настройки

и выбирается папка, куда будет производиться установка (см. рисунок 17). До установки нужно выбрать что необходимо для полноценной работы в Автокаде 2015 на русском языке официальной бесплатной сборки. Далее указывается путь и последний раз нажимается кнопку «Установить»(см. рисунок 17).




Рисунок 16 – Окно первого запуска установочного файла Автокад



Рисунок 17-Окно настройки и выбора папки

9. Далее необходимо дождаться окончания установки (при установке следует не закрывать браузер), перезагрузить компьютер и запустить лицензионный AutoCad 2015 полностью на русском языке с ключом активации на 3 года, кликнув на иконке на рабочем столе. Установка успешно выполнена.

2 Использование AutoLisp

При первом запуске окно программы будет выглядеть, как на рисунке 18. Чтобы открыть редактор VisualLisp необходимо создать новый чертеж,  выбрав один из готовых шаблонов чертежей (см. рисунок 19), а потом запустить VLIDE любым из способов:

- набрать vlide(vlisp) в командной строке или окне динамического ввода(см. рисунок 20);
- в меню AutoCAD выбрать Управление -> Редактор VisualLisp(см. рисунок 21);

А затем в самом редакторе создаем новый файл, нажав на  панели VisualLisp.

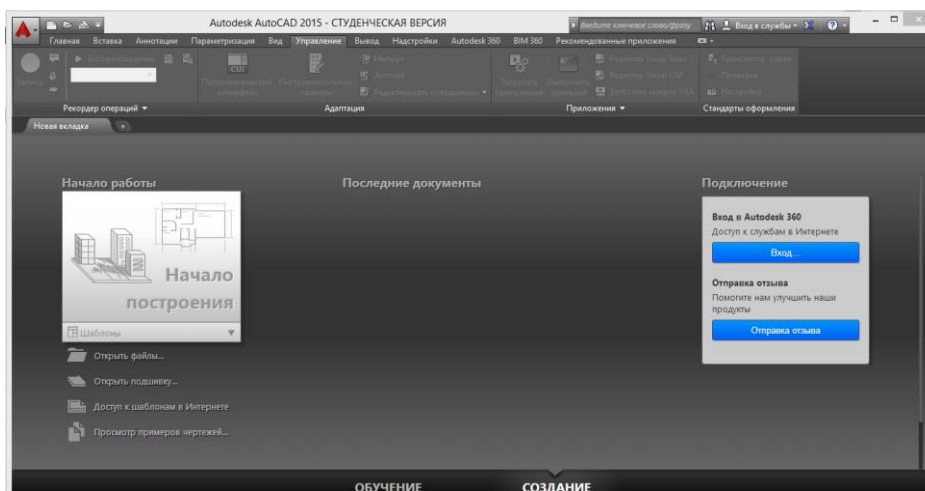


Рисунок 18 – Первый запуск Автокада

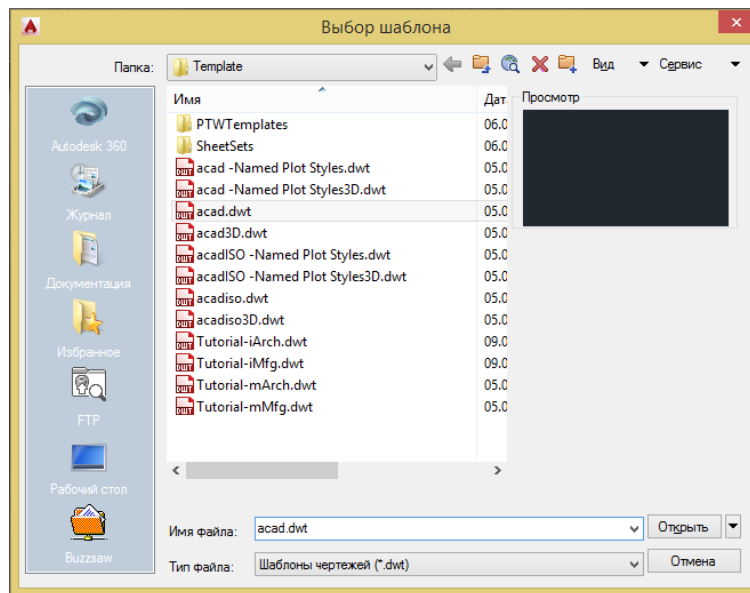


Рисунок 19 - Окно выбора готовых шаблонов чертежей

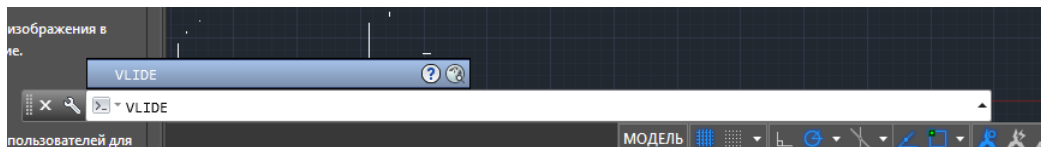


Рисунок 20 – Первый способ открытия редактора VisualLisp

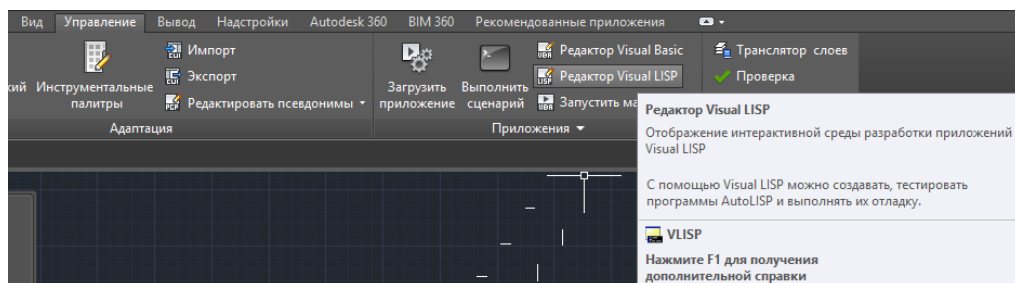


Рисунок 21 – Второй способ открытия редактора VisualLisp

3 Создание программы

Для примера будет разобрана программа для подсчета суммы элементов массива, написанная в редакторе AutoLisp (см. рисунок 22).

```



SumMas.lsp
;Сумма элементов в массиве
(defun Sum(lst)
;Проверка на пустой список
(cond ((null lst) 0)
;Если непустой список, вычисляется сумма
(t (+ (car lst) (Sum (cdr lst))))))
|
;Тестовый драйвер для проверки
(defun testSum()

(cond ((equal (Sum '()) 0) (print "Тест на пустой список успешно прошел"))
(t (print "Тест на пустой список неудачно прошел")))

(print) (cond ((equal (Sum '(1 2 3)) 6) "Тест на непустой список успешно прошел")
(t "Тест на непустой список неудачно прошел")))

```

Рисунок 22 – Текст программы

Для запуска программы необходимо выделить весь текст и нажать кнопку «Загрузить выбранный элемент»  или просто выбрать «Загрузить активное окно редактора» , после чего программа будет загружена в консоль, как показано на рисунках 23 и 24.

```

Консоль Visual LISP
SUM
TESTSUM
_ $

```

Рисунок 23 – Результат загрузки программы

```

Консоль Visual LISP
; 2 форм загружено из #<editor "C:/Users/user/Desktop ^
_1$

```

Рисунок 24 – Результат загрузки программы

Для вызова функции необходимо в консоли указать ее название с необходимыми параметрами, как показано на рисунке. Нажав ENRER, если в программе нет ошибок, она выведет искомый результат (см. рисунок 25).

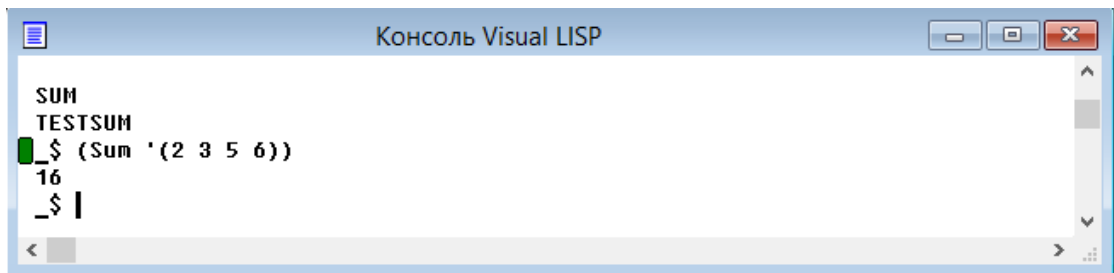


Рисунок 25 – Результат работы программы

Если в программе есть лишняя скобка в конце, то при ее запуске в консоли появится сообщение об ошибке, как показано на рисунке 26.

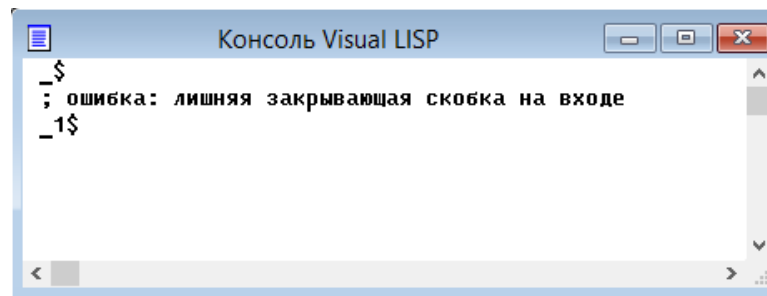


Рисунок 26 – Ошибка при лишней скобке в конце программы

Если в конце программы не хватает одной скобки, то будет выведено следующее сообщение, как показано на рисунке 27.

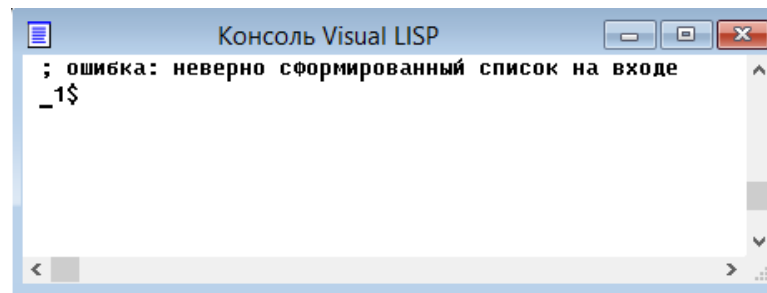


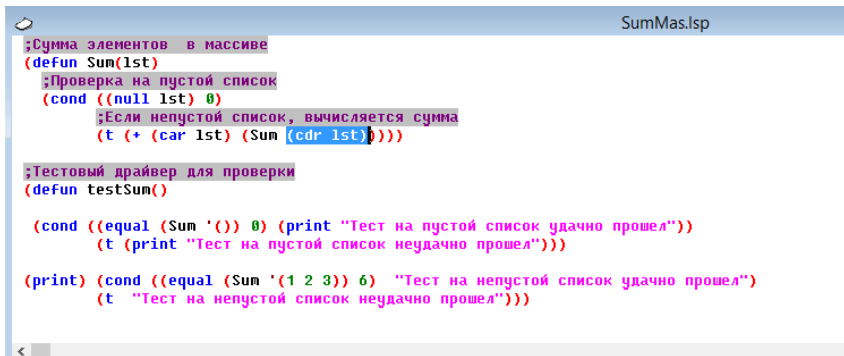
Рисунок 27 – Ошибка при недостающей скобке в конце программы

Чтобы проверить текст программы на соответствие закрывающих и открывающих скобок, можно пользоваться горячими клавишами, поставив предварительно курсор в нужном месте:

[Ctrl]+[- показывает открывающую скобку;

[Ctrl]+] - показывает закрывающую скобку;

При этом можно использовать второй способ, дважды кликнув в том месте, где стоит курсор – выделится часть текста, в которой показаны открывающая и закрывающая скобки, как на рисунке 28.



```

SumMas.lsp
:Сумма элементов в массиве
(defun Sum(1st)
  ;Проверка на пустой список
  (cond ((null 1st) 0)
        ;Если непустой список, вычисляется сумма
        (t (+ (car 1st) (Sum (cdr 1st))))))

:Тестовый драйвер для проверки
(defun testSum()
  (cond ((equal (Sum '()) 0) (print "Тест на пустой список успешно прошел"))
        (t (print "Тест на пустой список не удалось пройти")))
  (print) (cond ((equal (Sum '(1 2 3)) 6) "Тест на непустой список успешно прошел")
                (t "Тест на непустой список не удалось пройти")))

```

Рисунок 28 – Проверка на соответствие скобок

4 Отладка программы

Если это сделать вручную, это, вероятно, самый утомительный и трудоемкий элемент процесса отладки: поиск где именно в коде присутствует ошибка. К счастью, VLIDE предлагает простой способ сразу определить точку, в которой программа терпит неудачу.

Чтобы решить данную проблему, следует перейти в раздел Отладка ->Прервать на ошибке(см. рисунок 29). Необходимо убедиться, что этот параметр отмечен галочкой.

Установив эту опцию, VLIDE установит точку прерывания в выражении AutoLISP, при котором произойдет сбой кода. Точка прерывания похожа на «закладку» в коде и заставит программу приостанавливать оценку в выражении, отмеченном точкой разрыва. Поручая VLIDE автоматически установить точку останова, когда программа встречает ошибку, позже можно вернуться к этой точке прерывания и быстро определить источник ошибки.

Следует иметь в виду, что назначение точек разрыва в Visual LISP IDE никак не изменяет файл AutoLISP, и такие точки останова не сохраняются после закрытия файла AutoLISP.

Теперь, в AutoCAD, необходимо запустить программу еще раз, при ошибках кода перейти в окно VLIDE, затем в Отладка->Причина последнего останова(Ctrl + F9)(см. рисунок 29).

Наконец, нужно сбросить точку прерыва, перейдя в Отладка->Сброс на верхний уровень (Ctrl + R); это удаляет точку прерывания и сбрасывает приостановленный интерпретатор (объект, который оценивает код AutoLISP), к началу программы.

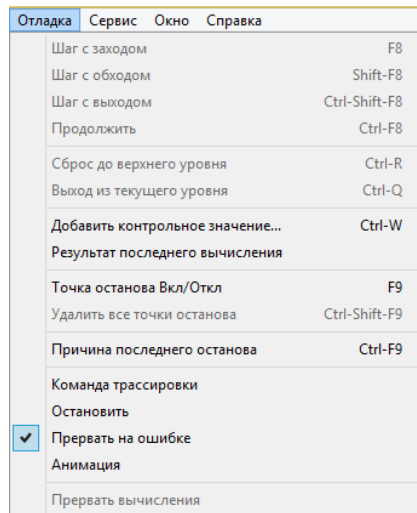


Рисунок 29 - Окно раздела «Отладка»

4.1 Добавление точек останова

Как отмечалось ранее, точки останова приостанавливают оценку кода AutoLISP, это можно считать похожим на нажатие кнопки паузы на кассетном проигрывателе - считывающая головка больше не «оценивает» магнитную ленту в кассете и преобразует ее в электрическую импульсы, посылаемые на колонки.

При приостановке интерпретатора AutoLISP можно контролировать поток оценки, начиная и останавливая код, когда и где это необходимо. Для этого в окне редактора VLIDE следует поместить курсор перед открывающей скобкой, щелкнуть и перейти в Отладка->Точка останова Вкл/Выкл (F9). Открывающая скобка выражения должна быть подсвечена красным цветом (см. рисунок 30).


```

(deFun Sum(1st)
  (cond
    ((null 1st) 0)
    (t (+ (car 1st) (Sum (cdr 1st)))))
  )

```

Рисунок 30 – Добавление точки останова

4.2 Просмотр переменных

Visual LISP IDE также позволяет просматривать переменные, используемые в коде, отображая их значения по мере оценки кода. Для этого дважды щелкните по любому экземпляру переменной, чтобы выделить его, и откройте окно просмотра, выбрав « Вид->Окно контрольных значений (Ctrl + Shift + W)»(см. рисунок 31,32).С помощью значка  можно добавлять контрольные значения. Эта переменная также должна теперь отображаться в списке.

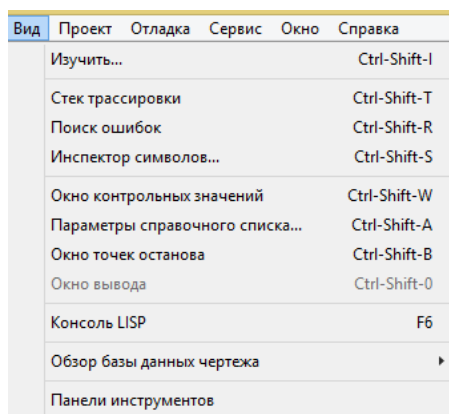


Рисунок 31 – Окно раздела «Вид»

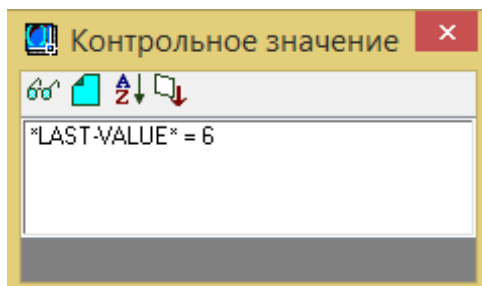



Рисунок 32 – Окно просмотра промежуточных значений переменных

4.3 Сброс среды

Можно сбросить среду VLIDE.

Сбросить интерпретатор AutoLISP, перейдя в Отладка ->Сброс на верхний уровень (Ctrl + R)- это аналогично нажатию кнопки« Стоп »на кассетном проигрывателе.

Очистить все точки останова, перейдя в Отладка ->Очистить все точки останова (Ctrl + Shift + F9), принимая приглашение.

Очистить окно просмотра, нажав кнопку « Очистить окно» в окне просмотра. 

5 Горячие клавиши

Во избежание разночтений все клавиши приводятся для английской раскладки. Клавиша отделяется квадратными скобками "[" и "]". Знак "+", например, в сочетании [Alt]+ означает, что надо нажать клавишу Alt, и, не отпуская ее - клавишу b. Последовательно нажимаемые клавиши отделяются друг от друга запятыми. Символьные клавиши приводятся для нижнего регистра, т.е. "l" - это именно "L", а не заглавная "l".

[Ctrl]+[n] : создать новый файл. Создается файл lsp; для создания файла dcl необходимо вызвать меню File ->New (Файл -> Новый).

[Ctrl]+[o] : открыть файл lsp | dcl | sql | c/c++

[Ctrl]+[p] : печатать текущий файл

[Ctrl]+[s] : сохранить текущий файл под имеющимся именем. Если имя не задано, появится стандартный диалог сохранения нового файла

[Ctrl]+[Shift]+[s] : сохранить файл под новым именем

[Ctrl]+[Shift]+[l] : загрузить приложение. Скажу честно - ни разу не пользоваться.

[Ctrl]+[Alt]+[s] : сохранить файл под новым именем

[Alt]+[Shift]+[s] : сохранить все открытые файлы

Стандартные Windows-сокращения закрытия окна или приложения смысла приводить, а также выделения всего текста, копирования и вставки думаю, нет никакого. Приведенные до этого момента клавиатурные сокращения общеизвестны и в принципе никакого интереса не представляют. Но VLIDE все же не совсем простое приложение:

[Ctrl]+[] : обратите внимание, нажимается Ctrl и [. Это переведет курсор на конец следующей конструкции или функции.

[Ctrl]+[] : переводит курсор на начало текущей конструкции. Опять же, на примере кода: assoc, "full" -> поместит курсор перед (associtoa -> поместит курсор перед (itoa
Последняя "*" -> поместит курсор перед (itoa

[Ctrl]+[Shift]+[] и [Ctrl]+[Shift]+[] выполняют аналогичные действия, но заодно еще и выделяют текст.

[Tab] : смещение блока на одну позицию табуляции вправо. Срабатывает в том числе и на выделенные блоки кода.

[Shift]+[Tab] : то же, но смещение происходит влево.

[Ctrl]+[Alt]+[Tab] : спозиционировать блок в текущий уровень. Описывать долго, проще попробовать.

[Ctrl]+ : перевести выделенный текст в нижний регистр

[Ctrl]+[Shift]+ : то же, в верхний

[Ctrl]+[Space] : закончить слово. При условии нескольких совпадений выдается список вариантов. Если вариантов слишком много, появляется окно с перечислением всех возможных вариантов. Например, такое поведение будет при попытке закончить слово для символов vl. А вот для vlah-get уже будет список, из которого можно выбрать нужный вариант (хоть мышкой, хоть клавишами управления курсором)

[Ctrl]+[Shift]+[Space] : то же, но окончание слова подбирается не из списка, а из окна. Не очень удобный вариант, но иногда без него обойтись невозможно.

Для длинных кодов очень небесполезной окажется возможность установки Bookmark ("закладок"). К сожалению, закладки сохраняются только пока файл с ними не выгружен (то есть только в течение одной сессии AutoCAD'a).

[Alt]+[.] : установить / снять закладку

[Ctrl]+[,] : перейти к следующей закладке. Добавление [Shift] в комбинацию выделит текст от текущего положения курсора до закладки.

[Ctrl]+[.] : перейти к предыдущей закладке. Добавление [Shift] в комбинацию выделит текст от курсора до предыдущей закладки.

[Ctrl]+[Shift]+[g] : выполняет переход к последнему месту редактирования. После принудительного форматирования кода не срабатывает.