

*А. К. Степанян**

УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ PYSCRIPTER (PYTHON) В ОС Windows 11 ДЛЯ НАЧАЛА РАБОТ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В САПР КОМПАС-3D (v23)

Введение

Современные системы автоматизированного проектирования (САПР) предоставляют широкие возможности для автоматизации рутинных операций и создания параметрических моделей с помощью языков программирования. КОМПАС-3D, являясь одной из ведущих отечественных САПР, обладает развитым Application Programming Interface (API), позволяющим взаимодействовать с системой из внешних приложений. В составе КОМПАС-3D(v23) по умолчанию присутствует интегрированная среда разработки (IDE) PyScripter версии 2.5.3.0 (32-бит) и библиотека «Компас-Макро». Однако данная версия IDE является устаревшей, имеет ограниченный функционал и не отвечает современным требованиям к инструментам разработки.

Целью данной работы является описание методики установки и настройки актуальной 64-битной версии среды разработки PyScripter и интерпретатора Python в ОС Windows 11 для создания гибкой и мощной среды автоматизации проектирования, взаимодействующей с КОМПАС-3D через его API.

1. Установка актуальных версий Python и PyScripter

Первым этапом является установка современного интерпретатора Python. Рекомендуется загружать дистрибутив с официального сайта python.org. На момент написания статьи актуальной являлась версия Python 3.13.7 (64-bit). Важным шагом при установке является активация опции «Add Python 3.13 to PATH». Это действие добавляет путь к исполняемым файлам Python в системную переменную окружения PATH, что позволяет запускать интерпретатор и менеджер пакетов pip из любого каталога в командной строке (CMD) или PowerShell без необходимости указания полного пути.

* Работа выполнена под руководством доктора технических наук, профессора ФГБОУ ВО «ГГТУ» В. Г. Мокрозуба.

Следующим шагом является установка современной среды разработки PyScripter. Дистрибутив версии 5.2.3 (64-bit) доступен для загрузки с платформы sourceforge.net. После инсталляции рекомендуется для удобства локализовать интерфейс программы. Это осуществляется через меню «View» -> «Language», где следует выбрать русский язык. Корректность связи PyScripter с Python подтверждается наличием соответствующей пометки (напр., «Python 3.13 (64-bit)») на панели инструментов IDE.

2. Настройка взаимодействия с API

Для обеспечения связи между Python и САПР через технологию Component Object Model (COM) необходима библиотека ruwin32. Ее установка производится с помощью менеджера пакетов pip. В командной строке с правами администратора необходимо выполнить команду: `pip install ruwin32`. Библиотека `pythoncom` (входит в состав `ruwin32`) предоставляет интерфейс для взаимодействия с COM-объектами в среде Windows, что позволяет Python-скриптам управлять другими приложениями и автоматизировать задачи. Данная настройка, среди прочего, позволяет открывать файлы с расширением `.ru` непосредственно с рабочего стола двойным щелчком, ассоциируя их с КОМПАС-3D.

Ключевым этапом является перенос библиотек типов (Type Libraries) и модулей констант из портативной версии Python, встроенной в систему автоматизированного проектирования, в только что установленную новую версию Python в ОС. Эти библиотеки содержат определения объектов, методов, свойств, функций и констант API КОМПАС-3D, выступая «словарем» для внешних программ.

Для доступа к файлам встроенного Python необходимо отобразить скрытые элементы в проводнике Windows 11 (вкладка «Вид» -> «Показать» -> активировать «Скрытые элементы»). Далее требуется скопировать следующие файлы из директории САПР:

```
C:\ProgramData\ASCON\KOMPAS-3D\23\Python3\AppData\Local\
site-packages\pythonwin
Kompas6API5
KompasAPI7
ksConstants
ksConstants3D
LDefin2D
LDefin3D
MiscellaneousHelpers
```

Указанные файлы необходимо переместить в директорию актуального Python, расположенную по пути:

```
C:\Users<Имя_Пользователя>\AppData\Local\Programs\Python\Python313\
Lib\site-packages\pythonwin,
```

где <Имя_Пользователя> следует заменить на имя учетной записи пользователя.

3. Проверка работоспособности среды автоматизации

Для проверки корректности настройки предлагается следующий алгоритм:

1. В КОМПАС-3D открыть вкладку «Приложения» и в выпадающем меню выбрать «Компас-Макро» -> «Начать запись». Указать имя файла макроса (напр., «Окружность») и сохранить его в формате .руп на рабочем столе.

2. На главной странице создать новый чертеж. Используя инструмент «Окружность» на панели «Черчение», создать произвольную окружность в поле чертежа. Вернуться в меню «Приложения» -> «Компас-Макро» -> «Остановить запись». Закрыть чертеж без сохранения.

В результате на рабочем столе будет создан файл «Окружность.руп». Далее необходимо создать его копию, которую переименовать в «Окружность.ру» и подтвердить изменение расширения файла. Открытие файла «Окружность1.ру» в среде PyScripter позволит увидеть сгенерированный программный код на Python, который воспроизводит действия пользователя по созданию окружности. Дополнительной проверкой является возможность запуска данного скрипта с расширением .ру прямо с рабочего стола при запущенном КОМПАС-3D, что должно привести к автоматическому выполнению запрограммированных действий в системе.

Заключение

В рамках проведенной работы была успешно решена задача по замене устаревшей интегрированной среды разработки на современную внешнюю IDE PyScripter в связке с актуальной версией Python 3.13.07.

Описанная методика позволяет создать гибкую и мощную среду для автоматизации проектирования в САПР КОМПАС-3D(v23) под управлением Windows 11. Перенос необходимых библиотек обеспечивает полный доступ к функционалу API программы из внешних скриптов, что

открывает широкие возможности для разработки сложных программных комплексов автоматизации, параметрического моделирования и генерации проектной документации. Использование современных инструментов разработки повышает эффективность труда инженера-программиста и расширяет функциональные границы автоматизации в САПР.

Список литературы

1. Кузьмин, С. КОМПАС-3D. Python. Установка питона на чистую ОС для работы с компасом [Электронный ресурс] / С. Кузьмин // YouTube. – 18 авг. 2021. – URL : https://www.youtube.com/watch?v=UVCH_wDIFNU&t=306s (дата обращения:10.10.2025).

*Кафедра «Компьютерно-интегрированные системы
в машиностроении» ФГБОУ ВО «ТГТУ»*