

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ DIMAS

*Махмудов Е.Р.*

*Камчатский филиал Геофизической службы РАН, г.Петропавловск-Камчатский,  
[mer@emsd.ru](mailto:mer@emsd.ru)*

### Введение

Программное обеспечение (ПО) DIMAS, разработанное и широко используемое в КФ ГС РАН, предназначено для отображения, обработки, анализа сейсмограмм и других геофизических данных [1]. Программа осуществляет считывание исходных рядов в более чем 30 форматах данных, что позволяет обрабатывать в едином рабочем пространстве разноплановые типы данных. DIMAS, являясь специализированным ПО, имеет высокое быстродействие при работе с большими объемами данных. Имея простой интерфейс и перечисленные преимущества DIMAS является отличным инструментом анализа геофизических данных.

### Библиотека PyDIMAS

Главная задача библиотеки состоит в реализации программной, виртуальной активации элементов меню DIMAS, осуществления ввода пользовательских строк и эмуляция нажатия клавиш клавиатуры для взаимодействия с редактируемыми элементами управления.

На момент разработки использовалась версия DIMAS от «2015 May.05».

На рисунке 1 представлена схема главных и дочерних элементов меню, степень их реализации в PyDIMAS.

File	View	Time-Domain	Frequency-Domain	Motion	Measurement	Location	REF TEK (SMP)	Help
New Trace	Select Chansels	Duplicate	Envelope	Motion	Pick Time	Hypo Location	Enter SM Processing	
Add Trace	Select Stations	Remove Offset	Hilbert	Polarization	Pick A/T	Predicted TravelTimes	Ground Motion Values	
Refteck Archive	Select With P	Reverse Sign	De-noise	Rotation	Pick Pol	Wadati Test	Exit SM Processing	
Print	Delete	Reverse Time	PSD	Vector	Auto Time	Operation Report		
Save Data	Redraw Traces	Filters	Coherence	Spherical	Auto A/T	MSK-85 Report		
Save Sac	Hide Traces	Smooth	FFT	Radial	First-Murdock			
Exit	Zoom	Zero Pad	Emulation	Orientation Test	List			
	Scale	Taper	Response	Linearity	Pick Time of Max			
	Reference Time	Z-taper	Spectrogram	Circularity				
	Mix Plot	Integral	Splitting	Sphericity				
	Color Plot	Differential	MicroseismTest	Instrumental Seismic Identity(JMA)				
	Map Plot	MathTips	WHITE_SPECTR	Instrumental Seismic Identity(MMI)				
	TravelTable Plot	Acceleration Processing	TestCor	Nakamuras Ratio				
	Sound Plot	Decimation	Cepstr	TEST-ALL-3R				
	Velocity Plot	CutSignal		Azimuth				
	SlownessPlot	Arithmetic		Incidence				
	(T-T0)/(T-TP) Plot	Demodulate						
	(T-TP)/(TS-TP) Plot							
	Font							
	Screen Capture							

**Степень реализации отдельных пунктов меню:**

не реализовано  
 реализовано частично  
 реализовано полностью  
 невозможно реализовать

Рис.1 Схема элементов меню программы DIMAS и степень их реализации в PyDIMAS.

Как видно степень охвата реализации на текущий момент составляет 63 из 90 (70%). Некоторые пункты меню не могут быть реализованы, так как требуют непосредственного участия пользователя.

Библиотека `pydimas`[2] является свободным программным обеспечением, написана на языке Python, с использованием модуля `ruwinauto`.

Библиотека реализует основной класс `PyDIMAS`, методы которого поименно подобны элементам меню программы. Развернутая справочная информация доступна в сети интернет[3].

### Программа `autodimas`

Проект `pydimas` помимо основной библиотеки предоставляет дополнительно программу `autodimas`, которая считывает заранее подготовленный текстовый файл с командами, которые выполняются в программе `DIMAS`. Программа имеет консольный графический режим.

Пример содержания командного файла представлен в листинге 1. Названия команд и аргументов идентичны тем, что используются в библиотеке `pydimas`.

Листинг 1. Пример содержимого командного файла программы `autodimas.py`.

```
# Запускаем DIMAS

start

# Добавляем новые трассы из файла
AddTrace C:\Temp\Необработанные данные\test_one.asc, ASCII

# Выбираем все доступные трассы, в которых отсутствуют комментарии
SelectChannels selectors={stations: *, comments:}

# Применяем полосовой фильтр Баттерворта по граничным частотам 0.5 и 5 Гц
IIRButterworth f_low=0.5, f_high=5, type_of_filter=bandpass

# Масштабируем трассы, увеличивая их вторую треть продолжительности
ZoomIn [33, 66]
```

### Внедрение

В лаборатории акустического и радонового мониторинга по акустическому направлению ежедневно проводится обработка накопленных суточных данных с инфразвуковых станций сети КФГС и станции IS44 международной сети IMS. Весь процесс происходит в программе `DIMAS` и делится на два этапа: предобработка и постобработка.

Процесс предобработки исходных данных включает в себя рутинные процессы в виде загрузки различных файлов в программу, отсеиванию ненужных и фильтрацию нужных каналов, сохранение результатов в специальные директории и некоторые другие.

Постобработка заключается в выявлении полезных сигналов и дальнейшем их исследовании.

Если постобработка требует непосредственного участия квалифицированного обработчика, то предобработка является рутинной процедурой, которая может быть автоматизирована.

Для этого, используя библиотеку `pydimas`, было написано приложение для автоматизации действий оператора. Всего оператор совершает 39 операций взаимодействия с `DIMAS`, занимающих около 20 минут.

Приложение активируется планировщиком задач ОС Windows в нерабочее время сотрудника, таким образом, освобождая его рабочее время для решения других задач. Также данное приложение незаменимо, в случае если оператор отлучается на длительный срок – система автоматически продолжит выполнять рутинную работу.

### Список литературы

1. Дроздин Д.В, Дроздина С.Я. Интерактивная программа обработки сейсмических сигналов `DIMAS` // Сейсмические приборы. 2010. Т. 46. № 3. С. 22-34.
2. `pydimas`. [Электронный ресурс], 2015. – режим доступа [https://bitbucket.org/john\\_16/pydimas](https://bitbucket.org/john_16/pydimas)
3. Documentation `pydimas`. [Электронный ресурс], 2015. – режим доступа <http://pydimas.readthedocs.org>