

ОПИСАНИЕ

Промысел по обслуживанию Тас-Юряхского и Верхневилучанского месторождений

А.И. Зинатуллин
Zinatullin.AI@gazprom-neft.ru

25.01.2025



О ПРОЕКТЕ

ООО “Газпромнефть Заполярье” проводило в ТПУ кейс-чемпионат “Газовый бизнес: от геологии до реализации”



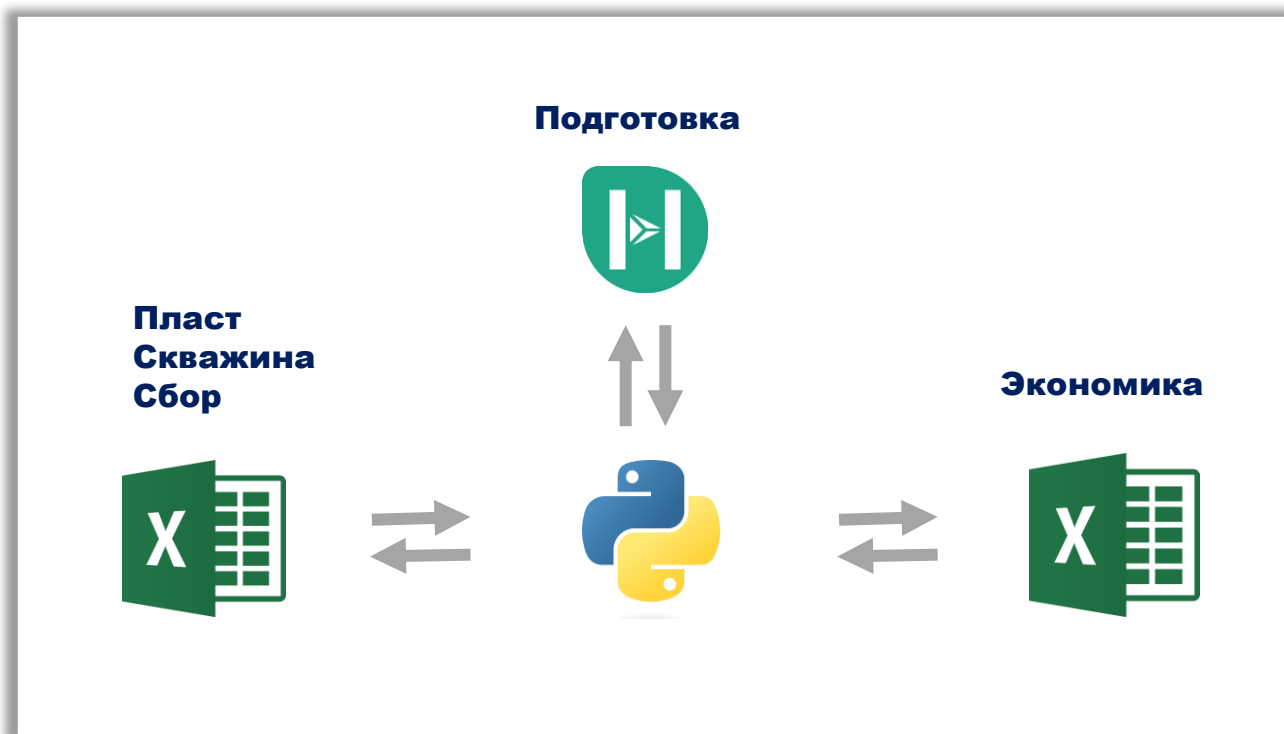
С целью экономии времени при просчете множества вариантов был создан аналог ИМ на базе Python



По условиям задания профиля добычи, транспорт и экономика рассчитывались в эксель макросах, а подготовка в Hysys

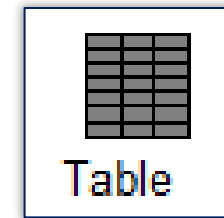
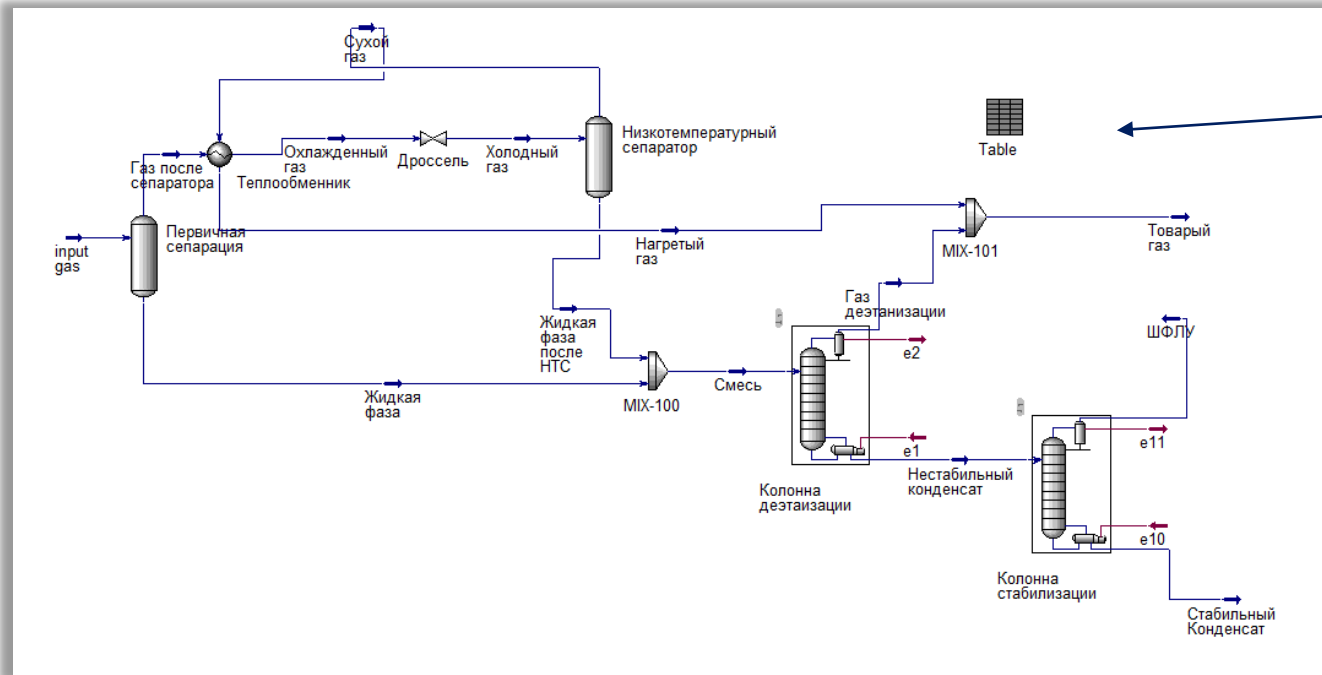


Python служил “связующим звеном”, объединяя подготовку, пласт и экономику в единую систему и рассчитывая выход продуктов на каждый год



О ПРОЕКТЕ

Для демонстрации принципа взаимодействия Python и Hysys набросал схему HTC



Объект “Spreadsheet” позволяет добавлять в себя все свойства всех потоков и оборудования

Импортированные переменные

Ячейк	Объект	Описание переменной	
A1	Товарный газ	Калькулятор (HC Dew Point[Gas]-Общ	
A2	Стабильный Конденсат	Калькулятор (Reid VP at 37.8 C-Общи	
A3	Стабильный Конденсат	Масс. расход	

Редакт. импорт
Добав. импорт
Удалить импорт

Python имеет возможность взаимодействовать с объектом “Spreadsheet”, используя библиотеку win32 – читать значения переменных и изменять их

Возможности

Чтение переменных

A1

Товарный газ | Калькулятор (HC Dew Point[Gas]-Общ

	A
1	-24,96 C

```
DewPoint = round(Table.Cell(0,0).CellValue,2)
print(f'Значение точки росы для газа: {DewPoint} гр.')
```

✓ 0.0s

Значение точки росы для газа: -24.96 гр.

Изменение значения переменных

Так Python управляет происходящими в Hysys процессами

B1

Дроссель | Перепад давления

B
5000 kPa
B
6500 kPa

Др

Псле

```
Table.Cell(1,0).CellValue = 6500
print(f'Значение перепада давления на дросселе: {Table.Cell(1,0).CellValue} кПа')
```

✓ 0.0s

Значение перепада давления на дросселе: 6500.0 кПа

При изменении параметра в SpreadSheet схема Hysys пересчитывается

Значение точки росы для газа: -35.32 гр.

0 ПРОЕКТЕ

```
def HysysBridge(TableName):  
    """Connect between Hysys SpreadSheet an Python script  
  
    Args:  
    |   TableName (str): SpreadSheet's name  
  
    Returns:  
    |   win32 object: Contains data from SpreadSheet  
    """  
    App = win32.Dispatch('HYSYS.Application')  
    Case = App.ActiveDocument  
    TableSheet = Case.Flowsheet.Operations.Item(TableName)  
    Solver = Case.Solver  
  
    return TableSheet, Solver
```

Для подключения необходимо открыть проект Hysys



Выполняя функцию HysysBridge, Python подключается к исполняемому процессу



В переменной TableSheet хранятся параметры, занесенные в SpreadSheet из слайда с схемой



Переменная Solver отвечает за запуск и остановку расчетов

```
Solver.CanSolve = False  
Solver.CanSolve = True
```

```
from PythonHysysBridge import HysysBridge  
Table, Solver = HysysBridge('Table')
```



При вызове функции необходимо ввести название SpreadSheet, в примере он называется "Table"

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Hysys дает доступ к API через COM-objects



При помощи библиотеки win32 Python подключается к API и управляет процессами

Можно напрямую подключаться к потокам без Spreadsheet, но использование электронных таблиц, на мой взгляд, функциональнее

```
def example(Flowname):  
    App = win32.Dispatch('HYSYS.Application')  
    Case = App.ActiveDocument  
    Item = Case.Flowsheet.MaterialStreams.Item(Flowname)  
    return Item
```

```
Gas = example('input gas')  
GasTemp = round(Gas.Temperature(),2)  
print(f'Температура газа: {GasTemp} гр.')  
✓ 0.0s
```

Температура газа: 10.0 гр.

Использование данного инструмента открывает множество дополнительных возможностей при работе с Hysys

К ПРИМЕРУ



Использование оптимизационных алгоритмов



Автоматизация рутинных процессов



Создание БД на основе существующей модели с целью оптимизации расчетов

И так далее...

В файле NTC.hsc схема из презентации

В файле Main - Jupyter notebook к презентации

В файле PythonHysysBridge.py - скрипт для подключения к Hysys

Ноутбук с расчетами по кейсу я нашел, но там бардак, и промежуточная версия, так что его не прикрепил