

Инструкция по работе с программой для построения тепловых карт по данным .tpl файлов



<https://github.com/mak373/Olga-.tpl-Heatmaps>



mak.solohin@yandex.ru

+7(963)0260-84-00

Программа написана в среде Jupyter notebook. Она позволяет обрабатывать большое количество данных .tpl файлов, генерирующихся в результате параметрических исследований в “OLGA” и представлять их в виде тепловых карт, пример которой представлен на рисунке 1:

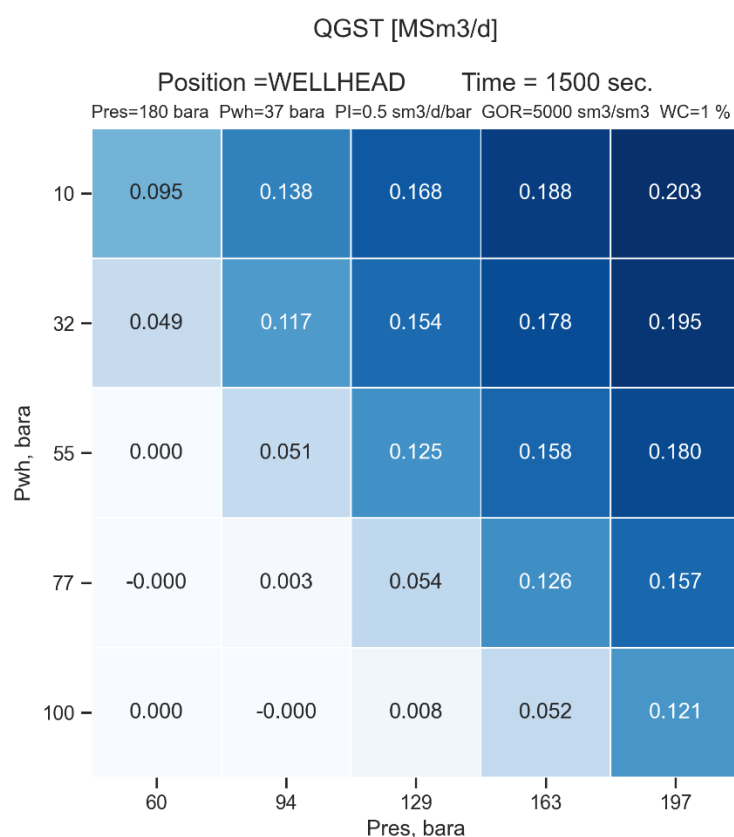


Рисунок 1. Пример тепловой карты, построенной с помощью программы

Краткий порядок действий

1. Названия «Observation points» не содержат «_»,
2. В поле «Decoration» «Parametric Study» следующий шаблон:
`%N_ (Pres180,Pwh37,PI0.5,GOR5000,WC1) _Pres_%1_Pwh_%2`
3. Все рассчитанные «Parametric Study» находятся в одной папке, путь к которой присвоен `inputPath`,
4. Переменной `outputPath` присвоен путь к директории, в которую будут экспортироваться тепловые карты,
5. Параметру `timeValue` присвоено значение времени в секундах.

Таблица 1. Установленные названия и единицы измерения параметров

Параметр	Обозначение	Размерность
Газовый фактор	GOR	sm ³ /sm ³
Забойное давление	Pbh	bara
Пластовое давление	Pres	bara
Устьевое давление	Pwh	bara
К-т продуктивности	PI	sm ³ /d/bar
Дебит газа в с.у.	QGST	sMm ³ /d
Дебит жидкости в с.у.	QLST	sm ³ /d
Дебит нефти в с.у.	QOST	sm ³ /d
Забойная температура	Tbh	bara
Пластовая температура	Tres	bara
Устьевая температура	Twh	degC
Обводненность	WC	%

Подробный порядок действий

1. Подготовка данных в OLGA

Названия «Observation points» в модуле «Well editor» не должны содержать в себе символов «_» для корректного отображения подписей карт.

В OLGA для каждого «Parametric study» в поле «Decoration» необходимо задать следующий шаблон названий кейсов:

```
%N_(Pres180,Pwh37,PI0.5,GOR5000,WC1)_Pres_%1_Pwh_%2
```

 - произвольные постоянные параметры для данного «Parametric study» и их значения,

 - первый параметр, изменяемый в окне «Case»,

 - второй параметр, изменяемый в окне «Case».

Важно: необходимо строго соблюдать приведенный шаблон: записывать постоянные параметры через запятые и без пробелов, в дробных числах использовать точку. Названия и размерности всех указываемых в шаблоне параметров должны совпадать с табличными (табл. 1)

2. Ввод необходимых путей к директориям

Все сгенерированные папки с Parametric study необходимо скопировать в произвольную пустую папку. Путь к этой папке присвоить переменной `inputPath` в Jupyter notebook.

Все сгенерированные тепловые карты сохраняются в формате .png в директорию, путь к которой присвоен переменной `outputPath`.

Важно: символы «\» во всех путях к директориям в Python необходимо заменять на «/».

3. Ввод значения времени

Поскольку тепловые карты строятся на определенный момент времени, необходимо присвоить его значение в секундах переменной `timeValue`:

```
timeValue = 1500
```

Если введенное значение времени не соответствует расчетному, программа выдаст результаты для наиболее близкого к введенному.

4. Запуск программы

Запуск программы необходимо производить для каждой ячейки либо нажатием кнопки «Запуск» на верхней панели «Jupyter notebook», либо сочетанием клавиш «Shift + Enter».

Вероятные проблемы и вопросы

1. Что делать, если необходимого параметра нет в таблице 1 или на тепловой карте не отображается его единица измерения?

Необходимо добавить параметр и его единицу измерения в словарь `measureUnitDict` по аналогии с предыдущими параметрами.

2. Как изменить внешний вид тепловой карты (размер, цвет, подписи, добавить цветовую шкалу и т.д.)?

Размер изображения предварительно взят как 6,5 на 7,5 дюймов. Его можно изменить в строке:

```
sns.set(rc={'figure.figsize': (6.5, 7.5)})
```

Цветовая палитра устанавливается атрибутом «`cmap`». Необходимо указать код цветовой палитры, выбранной по [ссылке](#):

```
ax = sns.heatmap(x, cmap = 'Blues', ...)
```

Количество знаков после запятой определяется атрибутом `fmt` (в данном случае число знаков после запятой – 3):

```
ax = sns.heatmap(... , fmt = '.3f', ...)
```

Толщина и цвет внутренних линий, цветовая шкала и другие параметры также определяются функцией `sns.heatmap`, документацию к которой можно найти по [ссылке](#).

3. Как изменить названия и качество сохраняемых тепловых карт?

Для генерации названий изображений тепловых карт используется метод «String format» - вместо скобок `{}` вставляется название параметра, указанного в `format()`. Качество изображения определяется атрибутом `dpi`:

```
fig.savefig(outputPath + "/Study[{}]_{}_{}({{},"  
            "{})".format(i, parameter, positionListMod[q],  
                        xParameter, yParameter), dpi=200)
```

4. Как добавить в ячейки тепловой карты дополнительный текст?

Данный случай разобран [здесь](#).