

## Создание сетевых графиков на языке программирования Python

*Кизьянов Антон Олегович*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема*

*Студент*

### Аннотация

В данной статье будет рассказано, что такое сетевой график и построен его пример на основании данных пользователей социальной сети Facebook.

**Ключевые слова:** Python, сетевые графики

## Creating network graphs in Python programming language

*Kizyanov Anton Olegovich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*student*

### Abstract

This article will tell you what a network schedule is and build an example based on Facebook users.

**Keywords:** Python, hive plots

Сетевой график является рациональным методом визуализации для рисования сетей. Узлы отображаются и расположены на радиально распределенных линейных осях - это сопоставление основано на структурных свойствах сети. Края нарисованы как изогнутые линии.

Целью графика является создание новой базовой линии для визуализации больших сетей - метода, который является общим и настраиваемым, и полезным в качестве отправной точки при визуальном изучении сетевой структуры. Сетевые графики дают шанс на количественное понимание важных аспектов структуры сети.

Цель исследования – демонстрация сетевого графика на основании данных пользователей социальной сети Facebook.

Ранее этим вопросом интересовалась К.В. Галиуллина развивала тему «Разработка программы “сетевые графики” и базы данных» [1] в которой была разработана программа расчета критического пути, который позволяет производить оптимизацию. Г.Л. Бродецкий, С.А. Ермолов с темой «Возможности использования скрытого резерва оптимизации решений на сетевых графиках логистических проектов» [2], а подробнее про возможность дополнительного улучшения показателей сетевого графика за счет допустимого частичного совмещения выполнения последовательных работ проекта. Н.В. Катаргин опубликовал статью «Оптимизация сетевого графика выполнения комплекса работ» [3] рассказал про понятие «опорное

событие», что позволило минимизировать число ограничений. Разработана методика оценки времени выполнения проекта при стохастическом характере длительностей отдельных операций, основанная на методе Монте-Карло.

Сначала нужно импортировать все нужные библиотеки.

```
import networkx as nx
import community
import matplotlib.pyplot as plt
from hiveplot import HivePlot
from collections import defaultdict
from dautil import plotting
from dautil import data
```

Загрузить данные пользователей Facebook и создать объект Graph.

```
fb_file = data.SPANFB().load()
G = nx.read_edgelist(fb_file,
                   create_using = nx.Graph(),
                   nodetype = int)
print(nx.info(G))
```

Разделить график и создайте словарь узлов.

```
parts = community.best_partition(G)
nodes = defaultdict(list)
for n, d in parts.items():
    nodes[d].append(n)
```

Из-за большого количества данных будут только три группы ребер.

```
edges = defaultdict(list)

for u, v in nx.edges(G, nodes[0]):
    edges[0].append((u, v, 0))
for u, v in nx.edges(G, nodes[1]):
    edges[1].append((u, v, 1))
for u, v in nx.edges(G, nodes[2]):
    edges[2].append((u, v, 2))
```

Построение может затянуться минут на пять, опять-таки из-за большого количества данных.

```
%matplotlib inline
cmap = plotting.sample_hex_cmap(name='hot', ncolors=len(nodes.keys()))
h = HivePlot(nodes, edges, cmap, cmap)
h.draw()
plt.title('Facebook Network Hive Plot')
```

Результат работы можно посмотреть на рисунке 1.

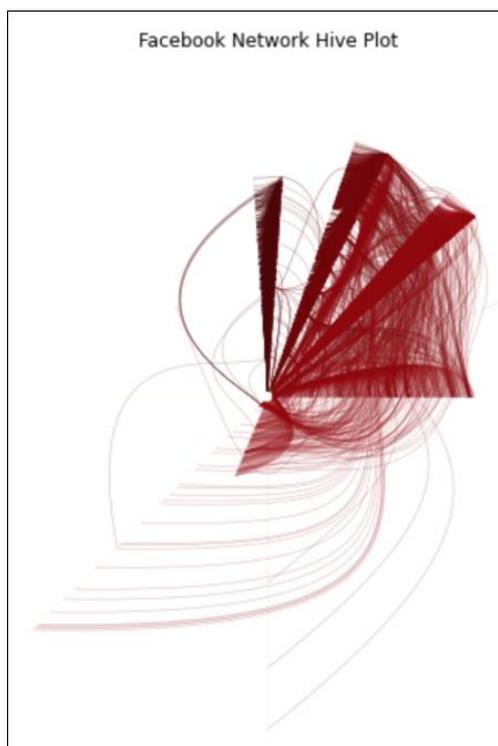


Рис. 1. Сетевой график пользователей социальной сети Facebook

#### Вывод

Таким образом, сетевые графики решают проблему отображения сложных разветвленных сетей и позволяют их сгруппировать и проанализировать.

#### Библиографический список

1. Галиуллина К.В. Разработка программы “сетевые графики” и базы данных // Информационные технологии. проблемы и решения. 2014. № 1-1 (1). С. 220-224. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28945799> (Дата обращения: 16.07.2018)
2. Бродецкий Г.Л., Ермолов С.А. Возможности использования скрытого резерва оптимизации решений на сетевых графиках логистических проектов // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2009. №1 С. 136-143. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11784213> (Дата обращения: 16.07.2018)
3. Катаргин Н.В. Оптимизация сетевого графика выполнения комплекса работ // Управленческие науки. 2012. № 1 С. 87-93. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18978098> (Дата обращения: 16.07.2018)