

# Методы и технологии искусственного интеллекта и науки о данных в анализе и моделировании социальных сетей

**Валерий Дмитриевич Олисеенко**

младший научный сотрудник лаборатории прикладного искусственного  
интеллекта СПб ФИЦ РАН

старший преподаватель кафедры информатики СПбГУ

исполнительный директор по исследованию данных ПАО Сбербанк

vdo@dscs.pro

# План

- Сложные сети
- Киберметрия
- VK API

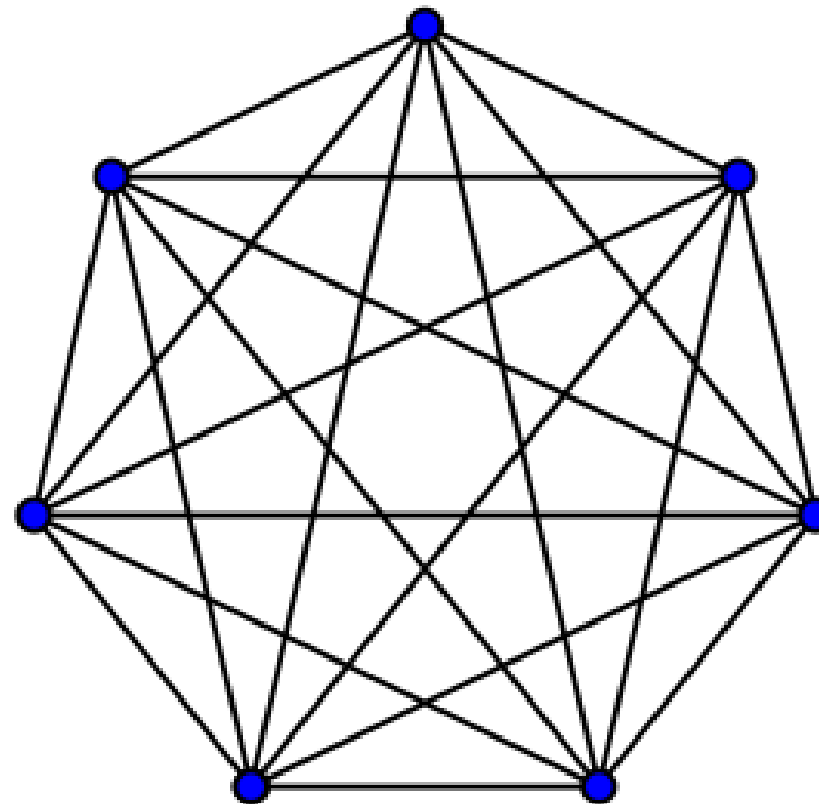
# Сложные сети

# Социальные сети

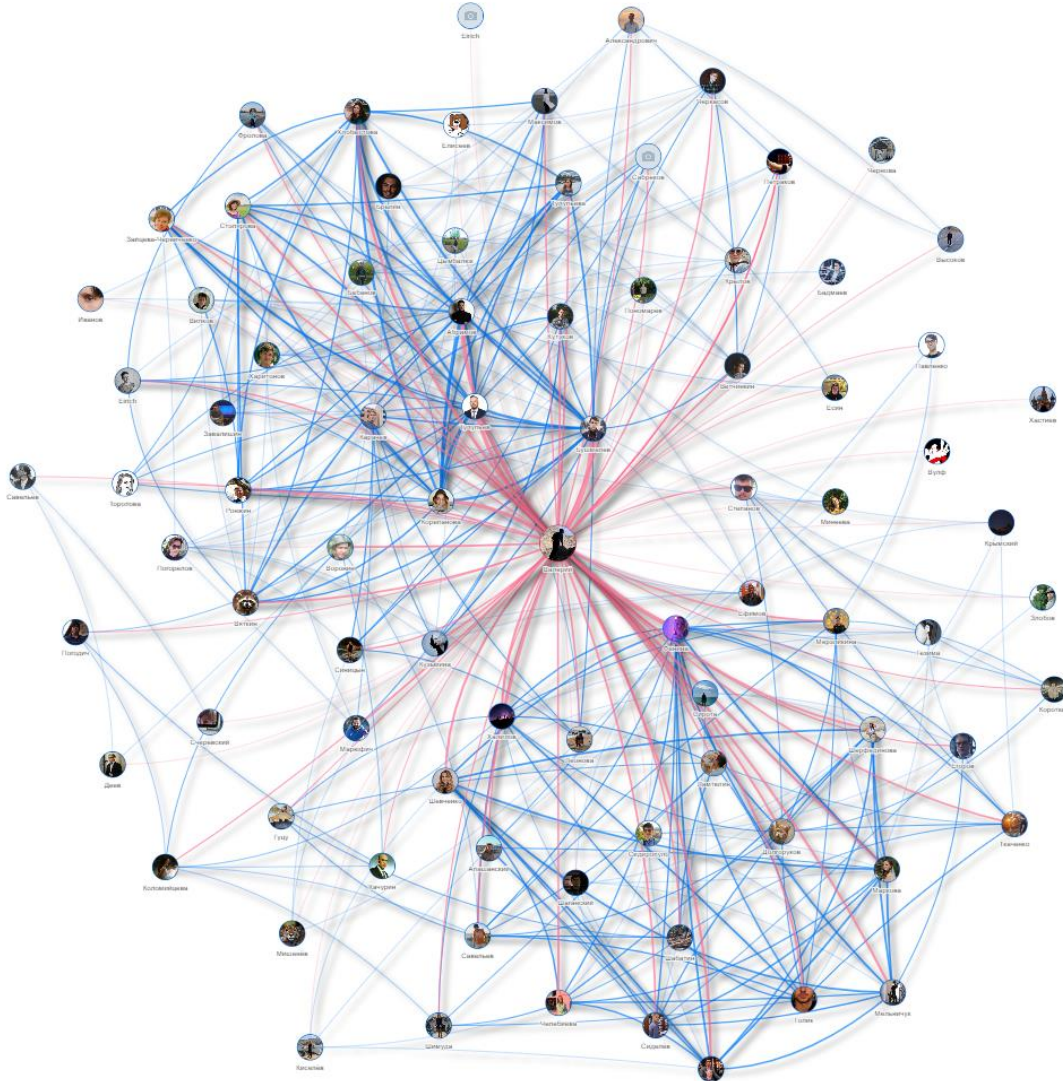
- Социология (30–40е года)<sup>1</sup>;
- Математика (50–60е года);
- Компьютерные науки (70е годы);
- Статистическая физика (80е годы);
- Экономика (00е годы).

# Терминология

- Сеть — граф
- Узлы — вершины, акторы
- Связи — рёбра, отношения
- Кластеры — сообщества

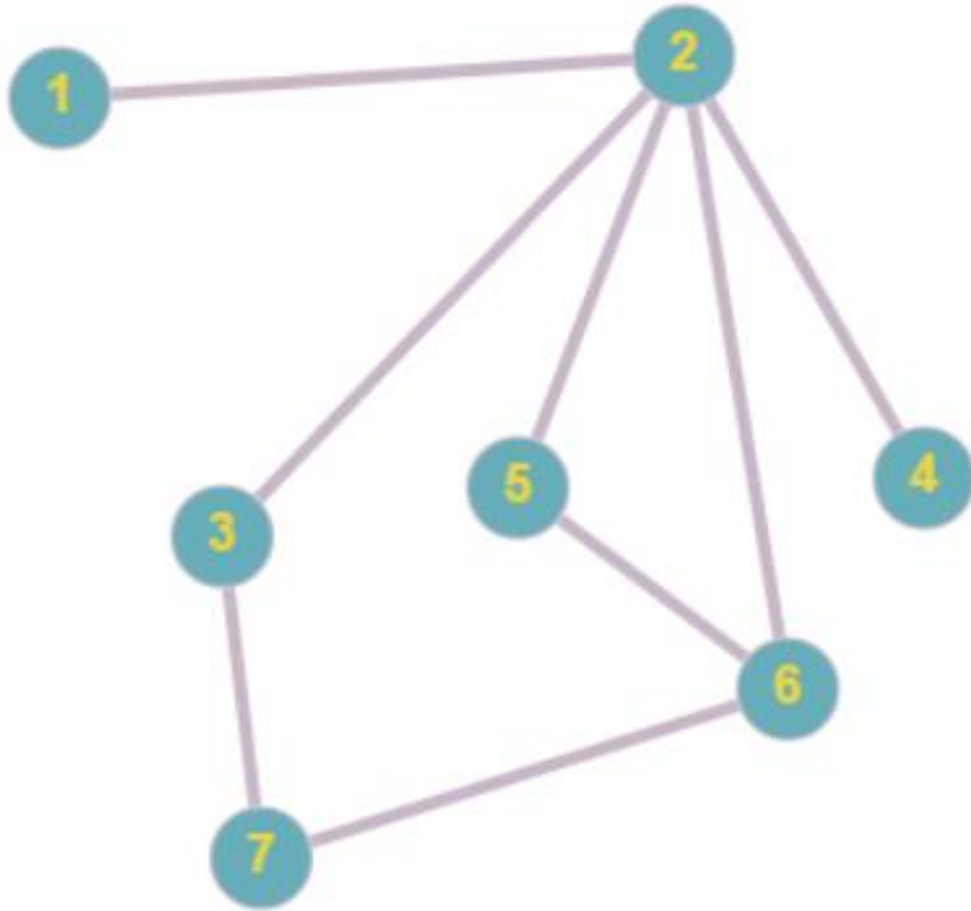


# Социальная сеть. Социология



[https://sea.dscs.pro/full\\_graph](https://sea.dscs.pro/full_graph)

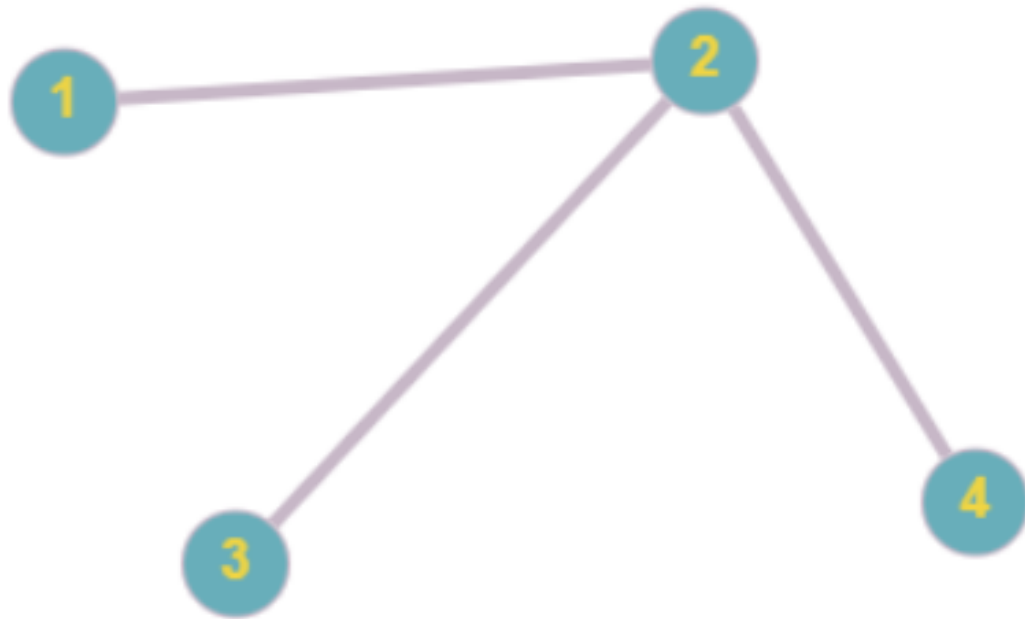
# Социальная сеть. Математика



$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, \text{узлы } i \text{ и } j \text{ соединены ребром} \\ 0, \text{узлы не соединены ребром} \end{cases}$$

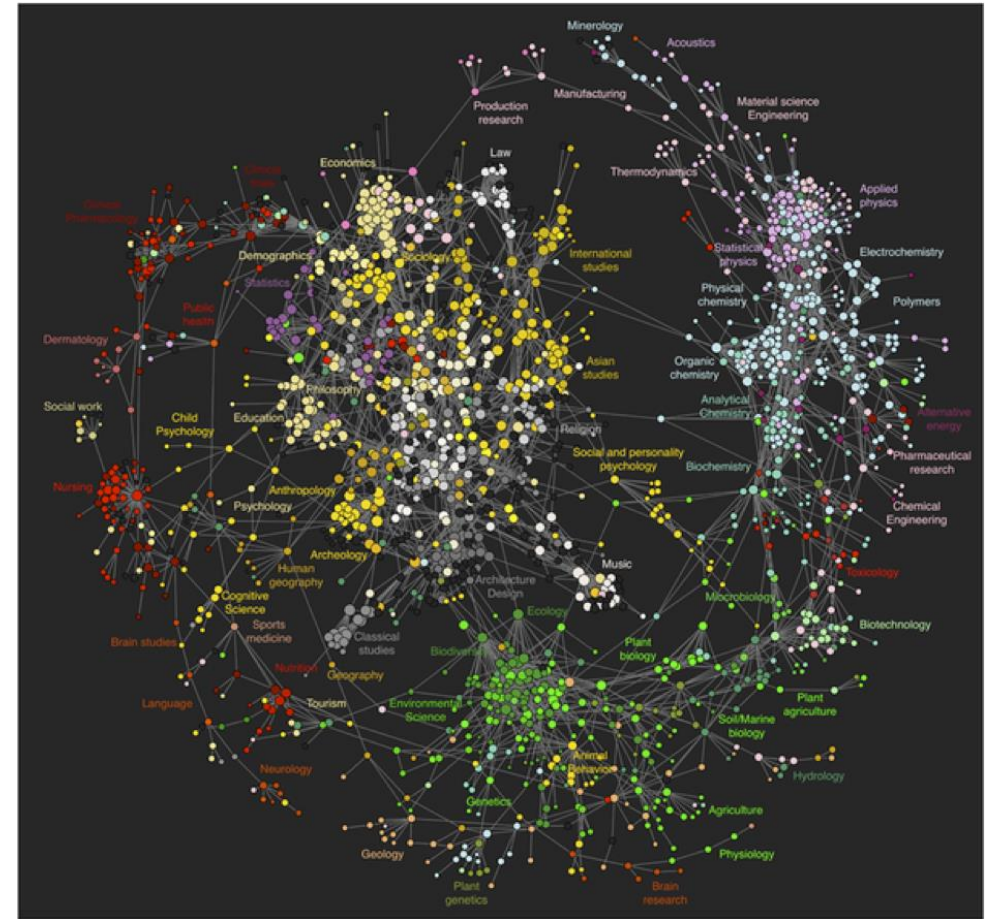
# Задание



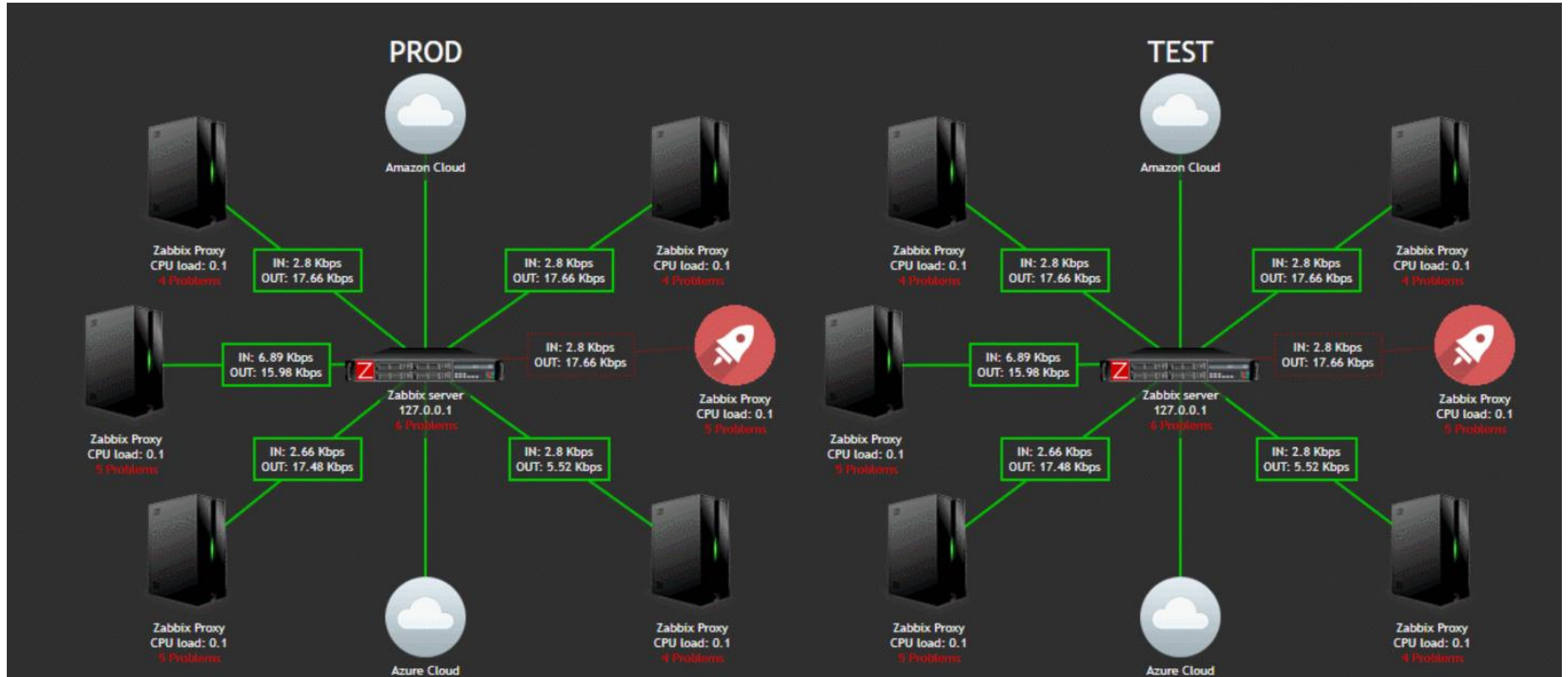


# Сложные сети

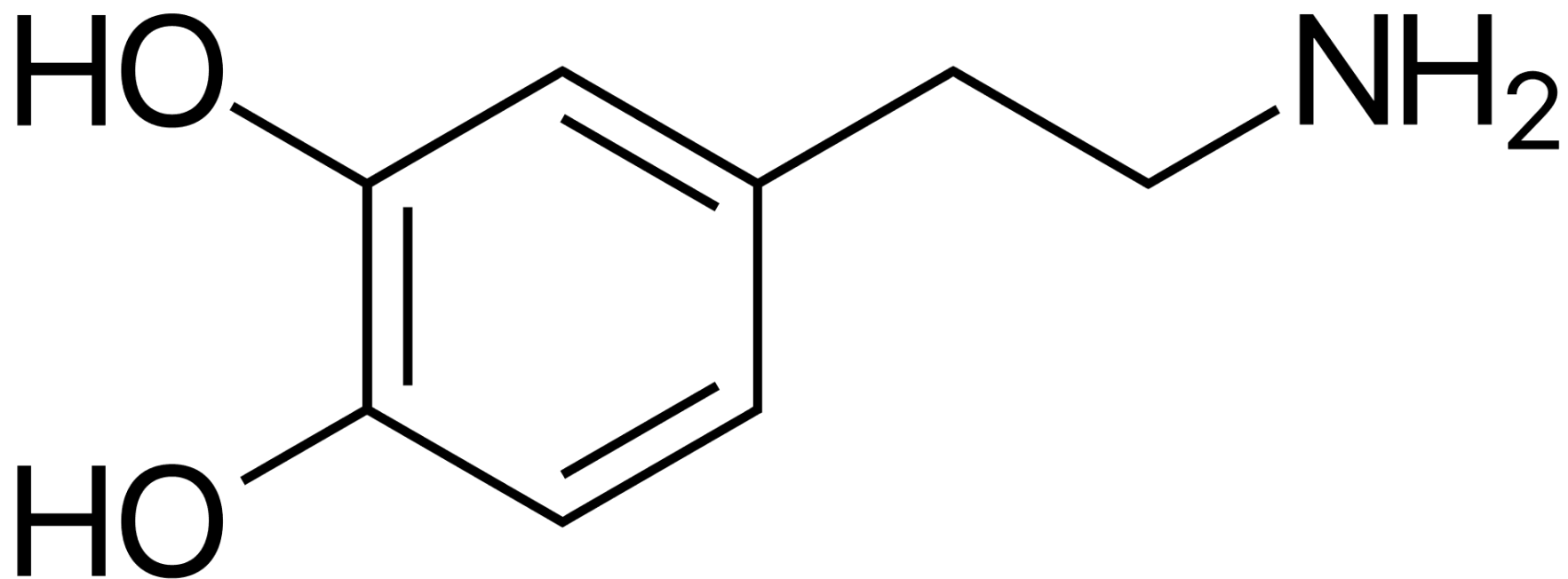
- Сеть = узлы + рёбра
- Не регулярны, но не случайны
- Безразмерные сети
- Универсальные свойства
- Везде



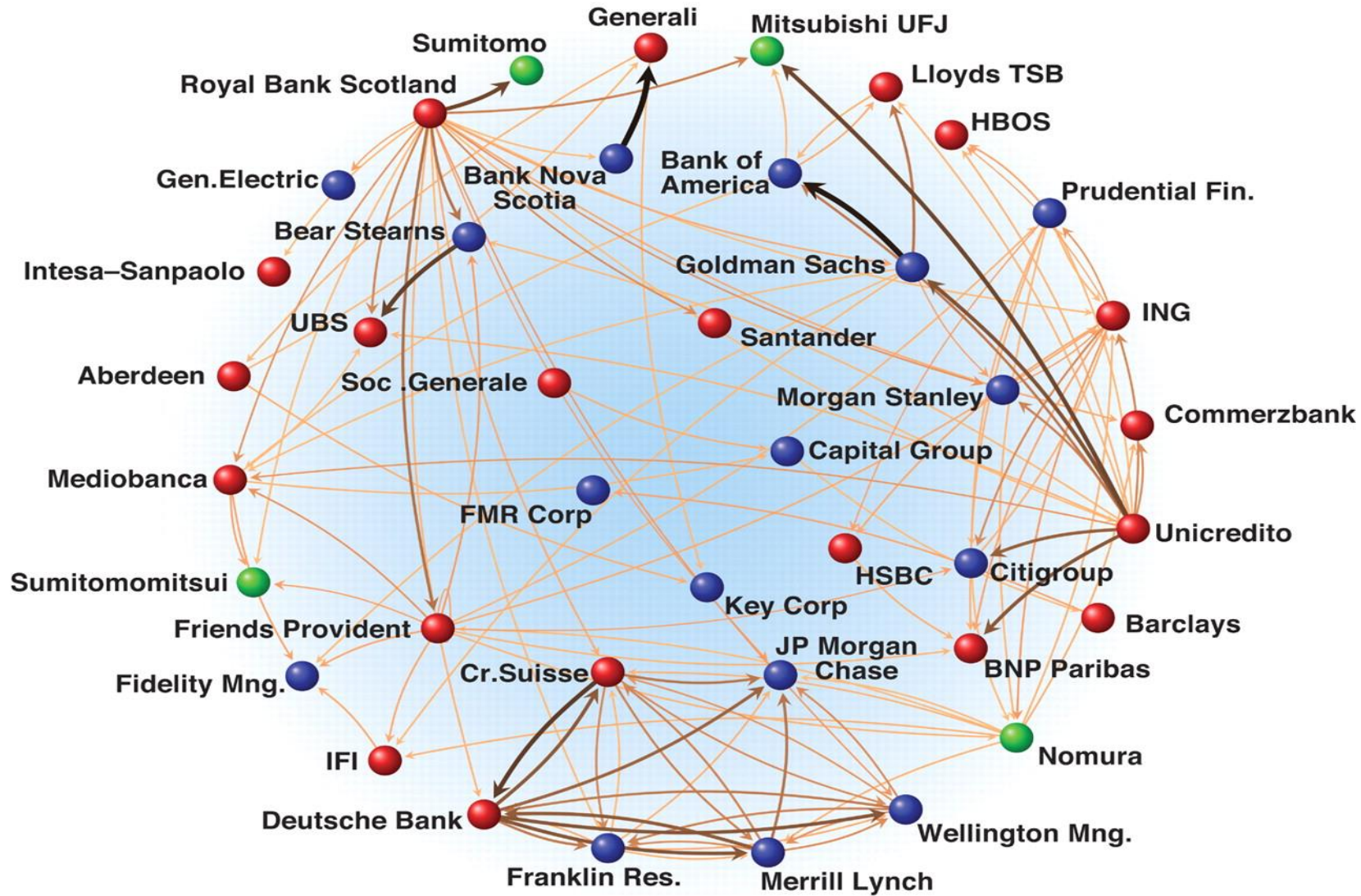
# Социальная сеть. Компьютерные науки



# Социальная сеть. Физика



# Социальная сеть. Экономика





# Социальные сети. Примеры



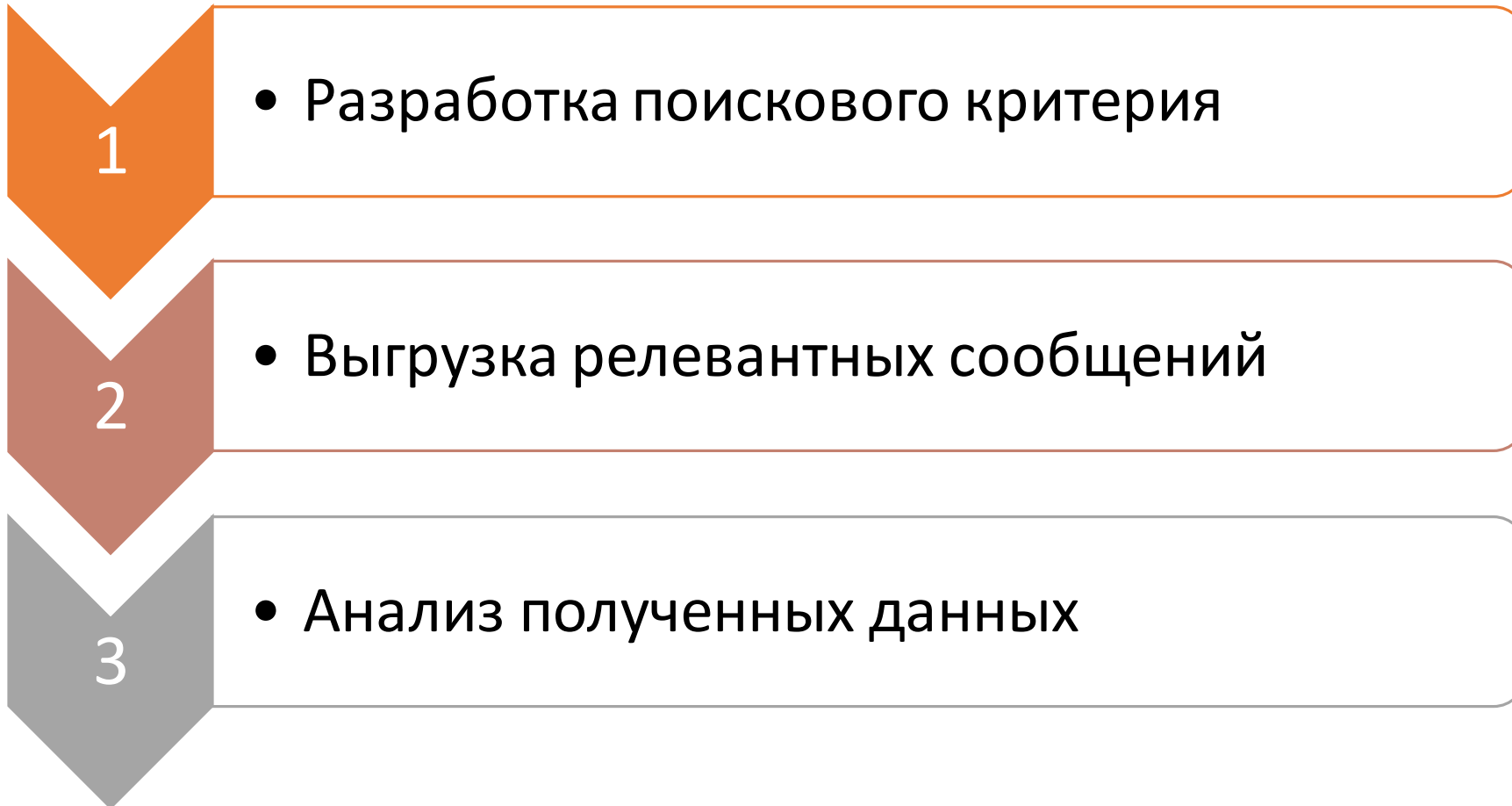
# Киберметрия

# Киберметрия

**Киберметрия** — отражает современные возможности по обработке информации, хранимой в электронном виде, и ее визуализации.



# Киберметрические исследования





# Киберметрические исследования



IQBuzz



Popster



Brand Analytics



Agorapulse

Wobot



Hootsuite



YouScan



Quintly



Медиалогия

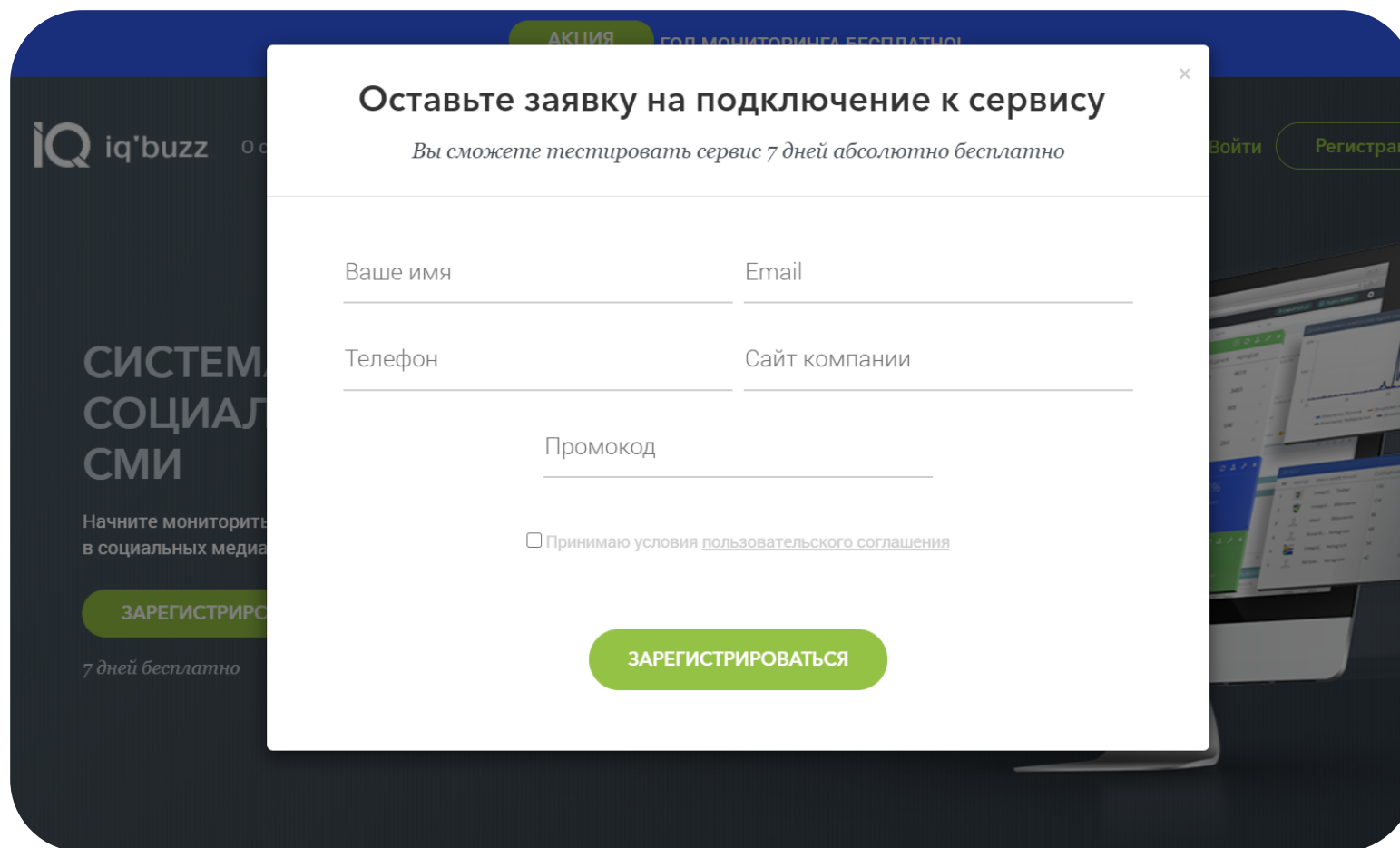


Simple Measured

# Особенности инструментов киберметрии

- Объём выкачиваемого трафика;
- Список анализируемых социальных медиа;
- Качество определения объектной тональности документов;
- Набор предоставляемых сервисом функций и качество этого функционала.

# Специфика работы с IQBuzz (1/4)



The image shows a registration form overlay on the IQBuzz website. The form is titled "Оставьте заявку на подключение к сервису" (Leave a request to connect to the service) and includes a subtext "Вы сможете тестировать сервис 7 дней абсолютно бесплатно" (You will be able to test the service for 7 days absolutely free). The form contains several input fields: "Ваше имя" (Your name), "Email", "Телефон" (Phone), "Сайт компании" (Company website), and "Промокод" (Promo code). There is also a checkbox for "Принимаю условия пользовательского соглашения" (I agree to the terms of the user agreement). A green button labeled "ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ" (REGISTER) is at the bottom. The background shows the IQBuzz website interface with the logo and some navigation links.

Оставьте заявку на подключение к сервису

Вы сможете тестировать сервис 7 дней абсолютно бесплатно

Ваше имя

Email

Телефон

Сайт компании

Промокод

☐ Принимаю условия [пользовательского соглашения](#)

ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ

# Специфика работы с IQBuzz (2/4)

Создание темы

Название темы:

СПбГУ

Степень заполнения:

50%

Опции:

☒ Автоопределение тональности

☒ Фильтровать спам

☒ Тема активна

Фильтры

Фильтр 1

+

Поисковый критерий:

☐ Не использовать поиск по тексту

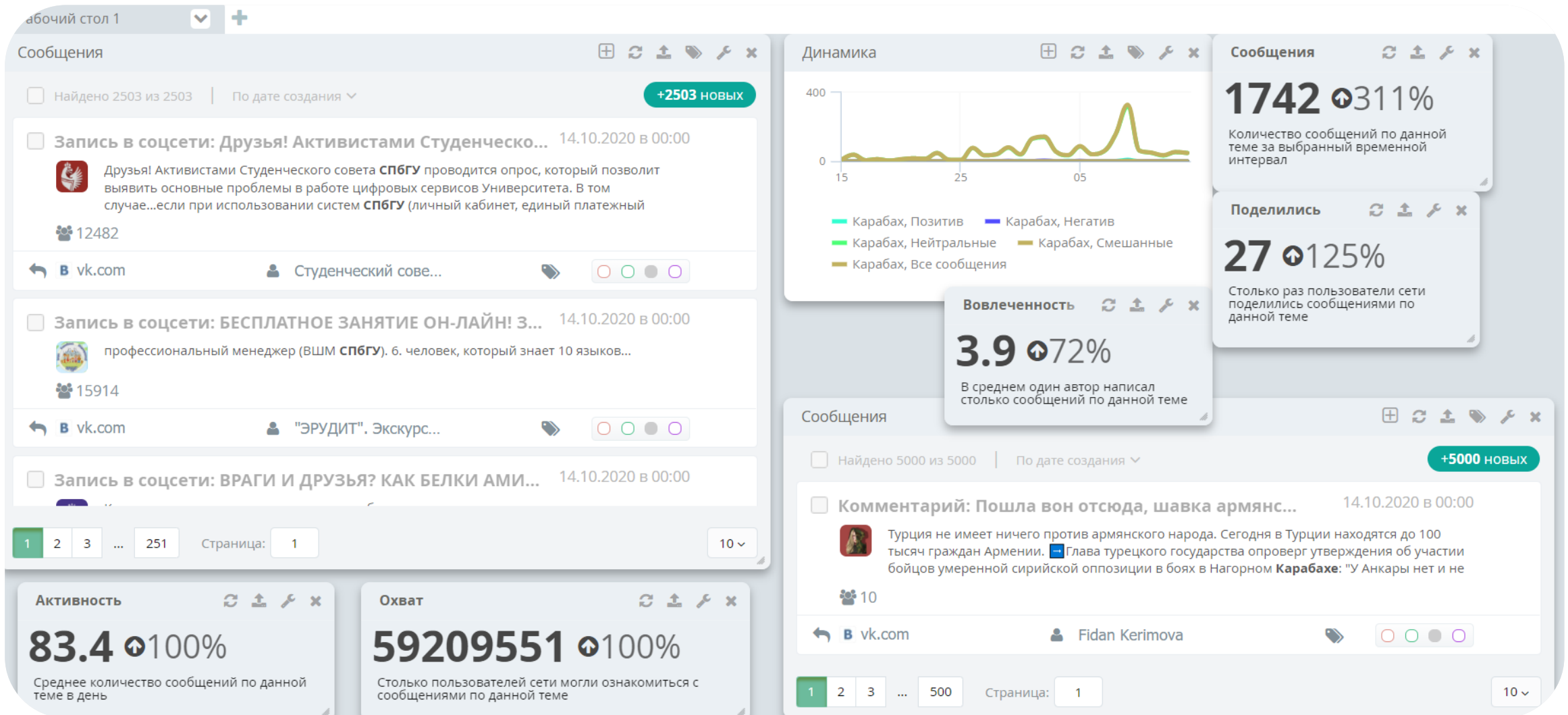
Справка

СПбГУ

# Специфика работы с IQBuzz (3/4)

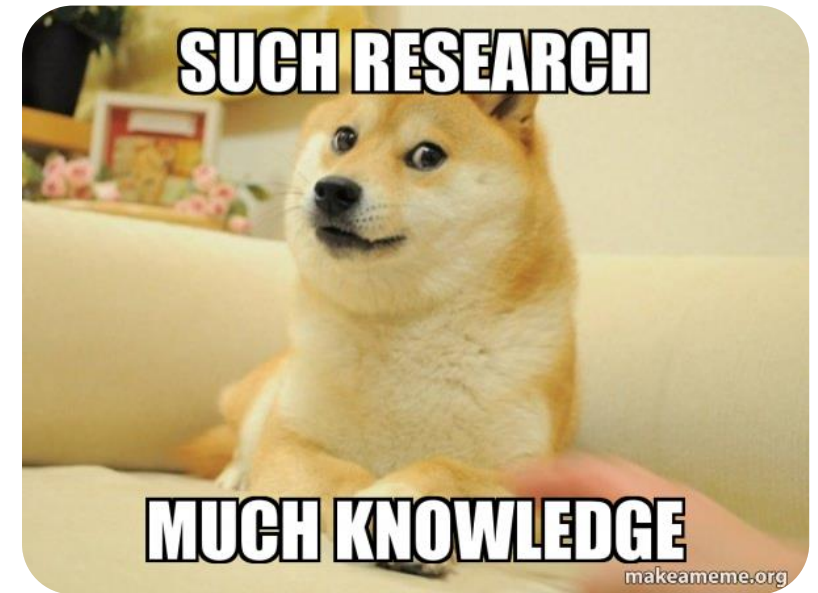
Название	Тональность сообщений	Заполненность темы
<b>Карабах</b> valeruya, 14.10.2020	68 3 56 4 873	100%
<b>СПбГУ</b> valeruya, 14.10.2020	19 0 42 2 439	50% 2 500 сооб... +2500

# Специфика работы с IQBuzz (4/4)



# Сферы применения

- Экономические исследования;
- Политические исследования;
- Социологические исследования;
- Лингвистические исследования.



# Экономические исследования

- Управление репутацией в режиме онлайн;
- Поиск и привлечение клиентов;
- Анализ эффективности рекламных кампаний;
- Анализ активности конкурентов;
- Анализ мнения пользователей о товаре/услуге, компании/персоне;
- Анализ активности пользователей и отдельных групп.





# Политические исследования

- Избирательные кампании;
- Протестная активность;
- Оценка общественного мнения;
- Формирование общественного мнения;
- Выявление лидеров общественного мнения.



# Маркеры лидеров общественного мнения

- Количество подписчиков на странице;
- Быстрая накрутка количества лайков и репостов публикуемых сообщений;
- Перекрёстные ссылки между лидерами общественного мнения;
- Сообщения содержат манипулятивные воздействия.

# Пример страницы



[Написать сообщение](#)

[Добавить в друзья](#)

Друзья 442

Новости



Саша



Maria



Татьяна



Никита



Карл



Андрей

Барак Hussein Обама

I ♥ America

День рождения:

4 августа 1961 г.

Город:

Washington, D.C.

Семейное положение:

женат

Сайт:

<http://Barack-Obama.ru>

[Показать подробную информацию](#)

1 073

подписчика

442

друга

44

фотографии

30

видеозаписей

41

аудиозапись

Фотографии Барака 44



Все записи

Записи Барака



Барак Обама

18 янв 2015

# VK Api

# Получение токена VK

Документация

API

Сообщество

Приложения

Поиск

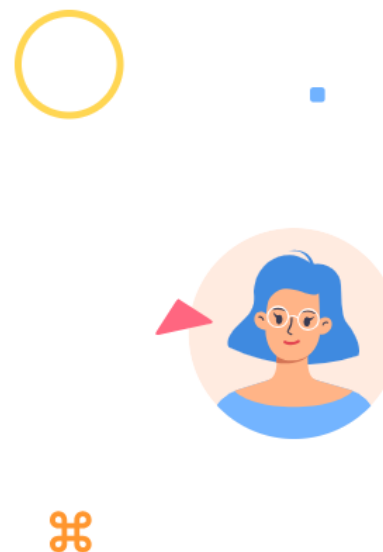
EN



## Мощная платформа для ваших проектов

Разрабатывайте приложения и используйте все  
возможности ВКонтакте в вашем бизнесе

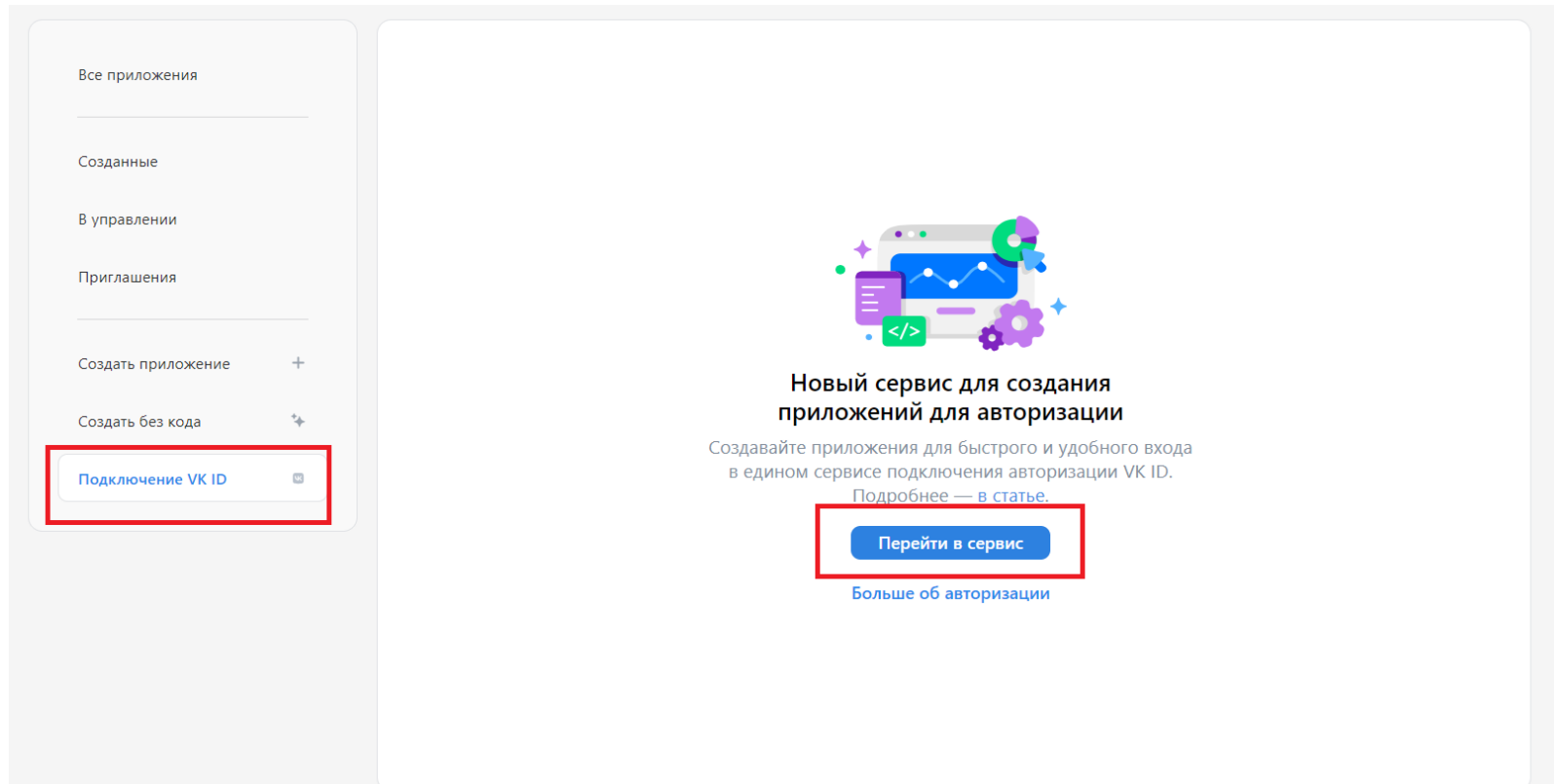
Создать приложение



<https://vk.com/dev>



# Получение токена VK



# Получение токена ВК

Шаг 2 из 2

## Данные для регистрации

🌐 Web-приложение

Базовый домен ?

http://localhost

+ Добавить базовый домен

Доверенный Redirect URL ?

http://localhost

+ Добавить доверенный Redirect URL

Назад

Готово

# Получение токена VK

ID приложения

51848764

Платформа


Web

Состояние приложения ?

Приложение включено и видно всем

Название приложения ?

Приложение№1



Выберите изображение

Для окон авторизации и иконки приложения  
в личном кабинете пользователя VK

Ключи доступа

Защищённый ключ ?

\*\*\*\*\*

Сервисный ключ доступа ?

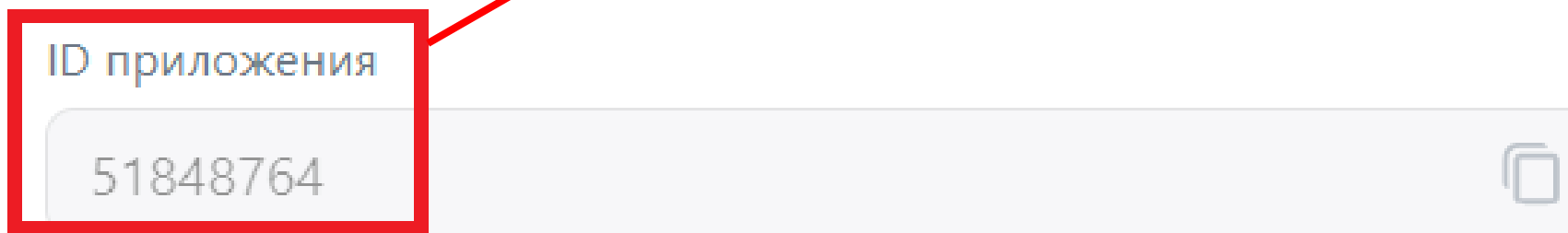
\*\*\*\*\*



# Получение токена VK

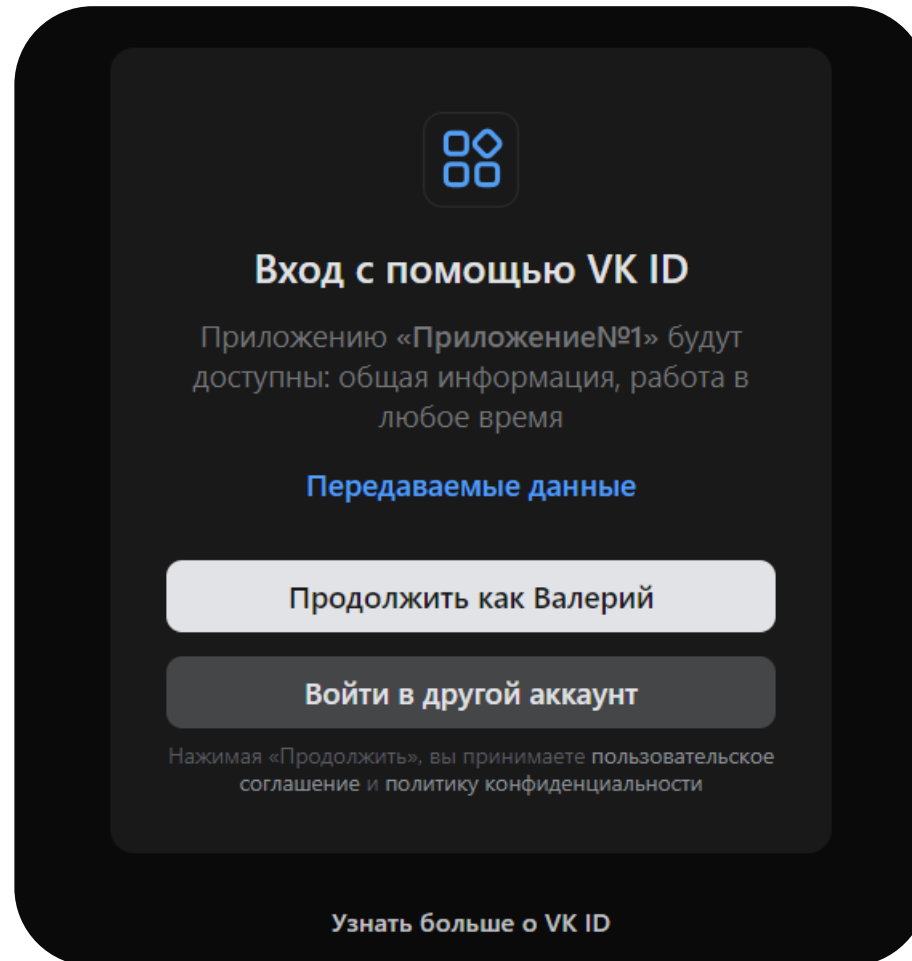
Зайти по ссылке:

[https://oauth.vk.com/authorize?client\\_id=#####&display=page&redirect\\_uri=http://localhost&response\\_type=code&v=5.131](https://oauth.vk.com/authorize?client_id=#####&display=page&redirect_uri=http://localhost&response_type=code&v=5.131)



The image shows a screenshot of a web form. On the left, there is a label "ID приложения" (Application ID) in a light blue font. Below it is a text input field containing the number "51848764". This entire input area is enclosed in a red rectangular box. A red arrow originates from the right side of this box and points diagonally upwards and to the right, towards the red placeholder text "#####" in the URL shown in the block above.

# Получение токена VK



# Получение токена ВК

The screenshot shows the VK OAuth interface. At the top, a dark bar contains an information icon and the URL `localhost/?code=4d7051b8063b0a`. The code `4d7051b8063b0a` is highlighted with a red box. To the right, a light gray bar contains the label "ID приложения" and the value `51848764`, which is also highlighted with a red box. Below these, the section "Ключи доступа" contains a label "Защищённый ключ" and a text input field filled with asterisks, representing the client secret, which is highlighted with a red box. Three red arrows originate from the red boxes: one from the code points to the `code=#####` placeholder in the URL, one from the client ID points to the `client_id=#####` placeholder, and one from the client secret points to the `client_secret=#####` placeholder.

`localhost/?code=4d7051b8063b0a`

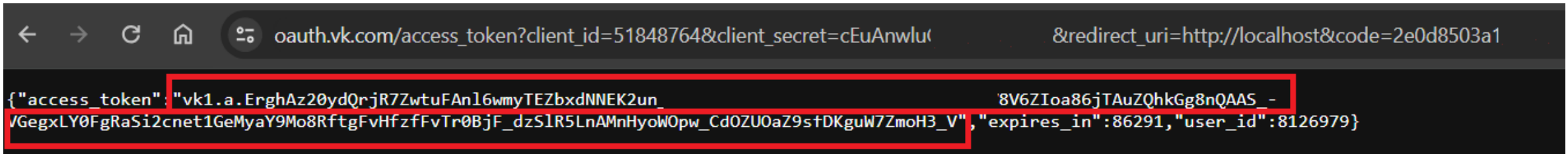
ID приложения  
`51848764`

Ключи доступа

Защищённый ключ ?  
\*\*\*\*\*

`https://oauth.vk.com/access_token?client_id=#####&client_secret=#####&redirect_uri=http://localhost&code=#####`

# Получение токена ВК



A screenshot of a web browser window. The address bar shows the URL: `oauth.vk.com/access_token?client_id=51848764&client_secret=cEuAnwlu&redirect_uri=http://localhost&code=2e0d8503a1`. The main content area displays a JSON response from the VK API, which is highlighted with a red rectangular border. The JSON object contains the following fields: `access_token`, `expires_in`, and `user_id`.

```
{  
  "access_token": "vk1.a.ErghAz20ydQrjR7ZwtuFAn16wmyTEZbxdNNEK2un_8V6ZIoA86jTAuZQhkGg8nQAAS_-VGegxLY0FgRaSi2cnet1GeMyaY9Mo8RftgFvHfzfFvTr0BjF_dzS1R5LnAMnHyoW0pw_Cd0ZU0aZ9stDKguW7ZmoH3_V",  
  "expires_in": 86291,  
  "user_id": 8126979  
}
```

# Python 3 и библиотеки

```
[1] import requests
import json
import time
import numpy as np
from bs4 import BeautifulSoup
```

```
import numpy as np
import pandas as pd
import networkx as nx
!apt install libgraphviz-dev
!pip install pygraphviz
from networkx.drawing.nx_agraph import graphviz_layout

import matplotlib.pyplot as plt

from collections import OrderedDict
from numpy import array

%matplotlib inline
```

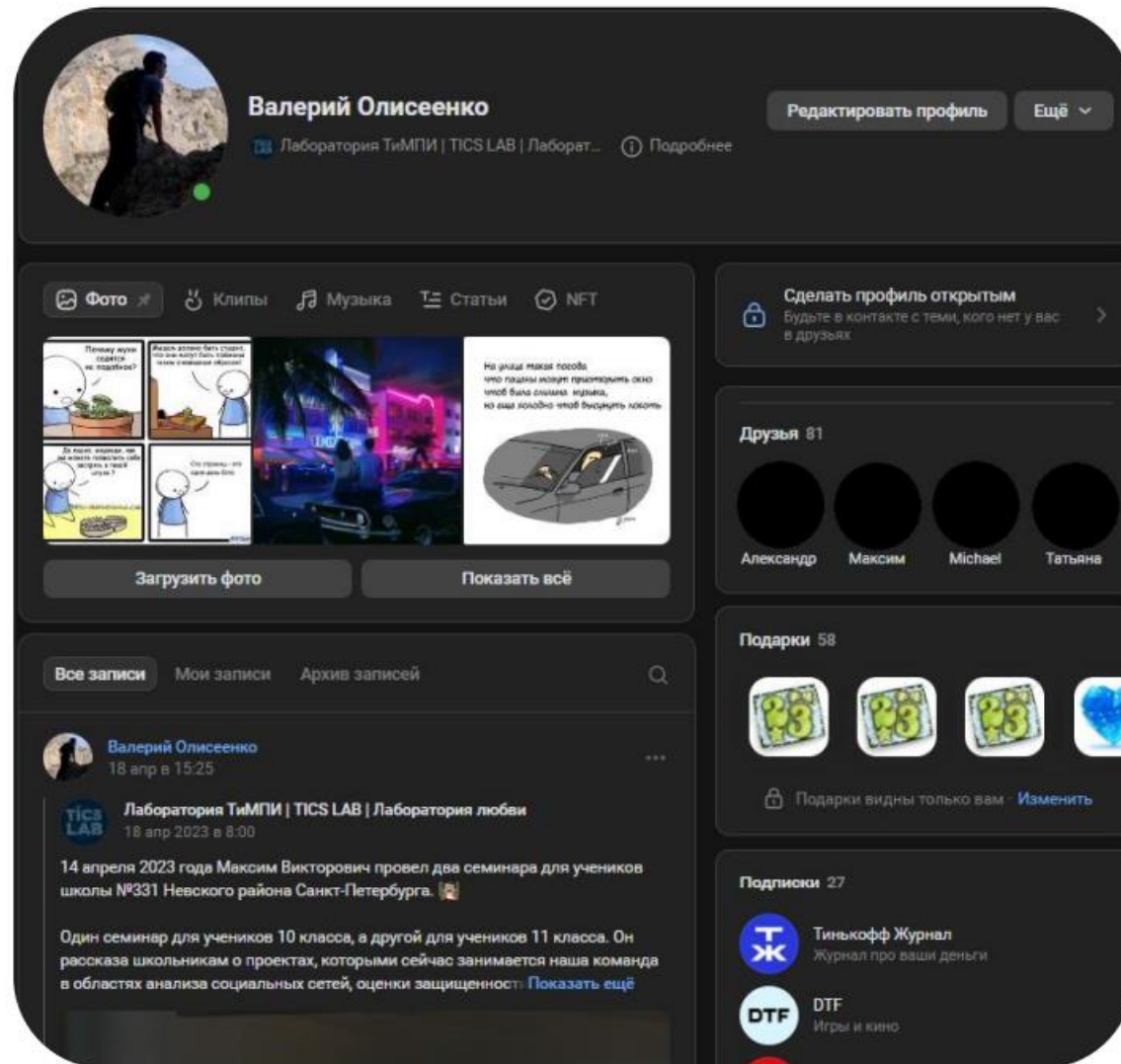
# Работа с VK API

```
[5] token='vk1.a.ErghAz20ydQrjR7ZwtuFAnl6wmyTEZb'
    data = requests.get(f'https://api.vk.com/method/friends.getLists?v=5.81&access_token={token}') # пример запроса списка друзей

[6] data = requests.get(f'https://api.vk.com/method/users.get?user_ids=oliseenko&v=5.81&access_token={token}') # пример запроса данных пользователя
    txt = data.content.decode('utf-8')
    txt

'{"response":[{"id":8126979,"first_name":"Валерий","last_name":"Олисеенко"}]}'
```

# Что можно получить со страницы?



# Методы и технологии искусственного интеллекта и науки о данных в анализе и моделировании социальных сетей

**Валерий Дмитриевич Олисеенко**

младший научный сотрудник лаборатории прикладного искусственного  
интеллекта СПб ФИЦ РАН

старший преподаватель кафедры информатики СПбГУ

исполнительный директор по исследованию данных ПАО Сбербанк

vdo@dscs.pro