



**Анализ данных в
социальных сетях.
Особенности работы с
социальными графами.**

2018

Развлекательная
социальная сеть
Одноклассники



x Анализ данных в социальных сетях

Рекомендации

- Музыки
- Видео
- Сообществ

Анализ изображений

- Фильтрация порно
- Детектирование спама

Работа с текстами

- Выделение трендов в новостях

А также:

- Сортировка ленты
- Идентификация ботов
- Предсказание возможных друзей

Х Социальный граф





x Анализ данных в социальных сетях

Рекомендации

- Музыки
- Видео
- Сообществ

Анализ изображений

- Фильтрация порно
- Детектирование спама

Работа с текстами

- Выделение трендов в новостях

А также:

- Сортировка ленты
- Идентификация ботов
- Предсказание возможных друзей





Search Facebook

Natasha

Home

People You May Know

Andrey Zimovnov

Moscow, Russia

Aida Fazylova and 6 other mutual friends

Add Friend

Remove

Petr Mikheev

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

Alexander Fonarev is a mutual friend.

Add Friend

Remove

Sergey Ovcharenko

Moscow Institute of Physics and Technology

Alex Natekin and 11 other mutual friends

Add Friend

Remove

Александр Дьяконов

Professor at BMK МГУ

Petr Ermakov and 5 other mutual friends

Add Friend

Remove

Maria Fofanova (Maria Fofanova)

Works at Google Zürich

Lev Kogan and 9 other mutual friends

Add Friend

Remove

X



Поиск

1

Наташа

Все друзья 710

Друзья онлайн 52

Найти друзей

Начните вводить имя друга

Параметры

Варвара Лымарь
СПбГАСУ
Написать сообщение

Ирина Стрюк
РГПУ им. А. И. Герцена
Написать сообщение

Анастасия Траубенберг
Свадебный стилист
Написать сообщение

Ира Королева
НИУ ВШЭ (СПб)
Написать сообщение

Рашид Алимов
Greenpeace Russia
Написать сообщение

Мои друзья

Заявки в друзья

Телефонная книга

Новые друзья

Поиск друзей

Списки друзей

Возможные друзья

Наталья Байкова
1 общий друг
+ Добавить в друзья

Anastasia Pustozero
1 общий друг
+ Добавить в друзья

Кристина Крыжановск...
44 общих друга
+ Добавить в друзья

Duran Duran
1 общий друг
+ Добавить в друзья

Надежда Константинова
35 общих друзей
+ Добавить в друзья

Показать всех



Friends ▾

Messages

Discussions

Notifications

Friends

Guests

Events

Music

Video

Наташа Притыковская

Home

Friends 314

Photos 53

Groups 56

Games 5

Posts 27

Gifts

Other ▾

All 314

Friend requests

People you may know

By categories ▸

Subscribers 23

My subscriptions 24

Friends online 53

VK

Add friends from VK

Birthday

Yesterday

Search for friends

Создать чат с коллегами

People you may know

See all

Юлия Шанырова

76 mutual friends

Add to friends

Кристина Чиркова

101 mutual friend

Add to friends

Лариса Григорьева

63 mutual friends

Add to friends

Владислав Мар

51 mutual friend

Add to frie

x Какие есть данные?



Социальный граф

```
ID_пользователя1 {(ID_друга1,маска1), (ID_друга2,маска2),...}
```


x Примеры масок отношений



1. Love
2. Spouse
3. Parent
4. Child
5. Brother/Sister
6. Uncle/Aunt
7. Relative
8. Close friend
9. Colleague
10. Schoolmate
11. Nephew
12. Grandparent
13. Grandchild
14. College/University fellow
15. Army fellow
16. Parent in law
17. Child in law
18. Godparent
19. Godchild
20. Playing together



x Какие есть данные?

Социальный граф

```
ID_пользователя1 {(ID_друга1,маска1), (ID_друга2,маска2), ...}
```

Демографическая информация

- **userId** — идентификатор пользователя
- **create_date** — дата создания пользовательского аккаунта (количество миллисекунд от 01.01.1970)
- **birth_date** — дата рождения пользователя (количество дней от 01.01.1970, может быть отрицательным!)
- **gender** — пол пользователя (1 — мужчины, 2 — женщины)
- **ID_country** — идентификатор страны, указанной в профиле
- **ID_location** — идентификатор региона/города, указанный в профиле.
- **loginRegion** — идентификатор региона, откуда чаще всего логинится пользователь (может отсутствовать!)

x Задача



Часть связей в предоставленном социальном графе скрыта и задачей участников является максимально полно и точно раскрыть их. Скрытые связи удовлетворяют следующим условиям:

- Оба пользователя принадлежат исходному миллиону
- Хотя бы один из пользователей имеет ID, остаток от деления которого на 11 равен 7 ($ID \% 11 == 7$)
- Связи скрыты симметрично (т.е., если скрыта связь $ID1 \rightarrow ID2$, то связь $ID2 \rightarrow ID1$ тоже скрыта)

Из всех связей, удовлетворяющих указанным условиям, сокрытию подверглось порядка 10%. Связи требуется предсказывать только для пользователей, ID которых удовлетворяет условию $ID \% 11 == 7$. То есть, включать в прогноз симметричные связи не нужно.

Результаты прогноза нужно представить в формате CSV файла вида:

```
ID_пользователя1 ID_кандидата1.1 ID_кандидата1.2 ID_кандидата1.3
ID_пользователя2 ID_кандидата2.1 ID_кандидата2.2
```

Список кандидатов в каждой строке должен быть отсортирован по предсказанной релевантности кандидатов (по убыванию, саму релевантность при этом в файл писать не надо).



x Какие есть данные?

Социальный граф

```
ID_пользователя1 {(ID_друга1,маска1), (ID_друга2,маска2), ...}
```

Демографическая информация

- **userId** — идентификатор пользователя
- **create_date** — дата создания пользовательского аккаунта (количество миллисекунд от 01.01.1970)
- **birth_date** — дата рождения пользователя (количество дней от 01.01.1970, может быть отрицательным!)
- **gender** — пол пользователя (1 — мужчины, 2 — женщины)
- **ID_country** — идентификатор страны, указанной в профиле
- **ID_location** — идентификатор региона/города, указанный в профиле.
- **loginRegion** — идентификатор региона, откуда чаще всего логинится пользователь (может отсутствовать!)

People You May Know



Andrey Zimovnov

📍 Moscow, Russia

Aida Fazylova and 6 other mutual friends

👤 Add Friend

Remove



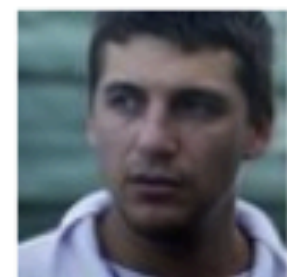
Petr Mikheev

📍 Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

Alexander Fonarev is a mutual friend.

👤 Add Friend

Remove



Sergey Ovcharenko

📍 Moscow Institute of Physics and Technology

Alex Natekin and 11 other mutual friends

👤 Add Friend

Remove



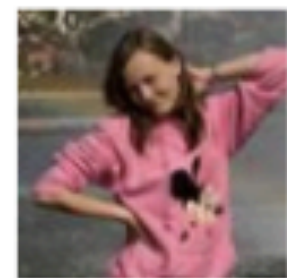
Александр Дьяконов

📍 Professor at ВМК МГУ

Petr Ermakov and 5 other mutual friends

👤 Add Friend

Remove



Maria Fofanova (Maria Fofanova)

📍 Works at Google Zürich

Lev Kogan and 9 other mutual friends

👤 Add Friend

Remove

Возможные друзья



Наталья Байкова

1 общий друг

+ Добавить в друзья



Anastasia Pustozeroва

1 общий друг

+ Добавить в друзья



Кристина Крыжановская

44 общих друга

+ Добавить в друзья



Duran Duran

1 общий друг

+ Добавить в друзья

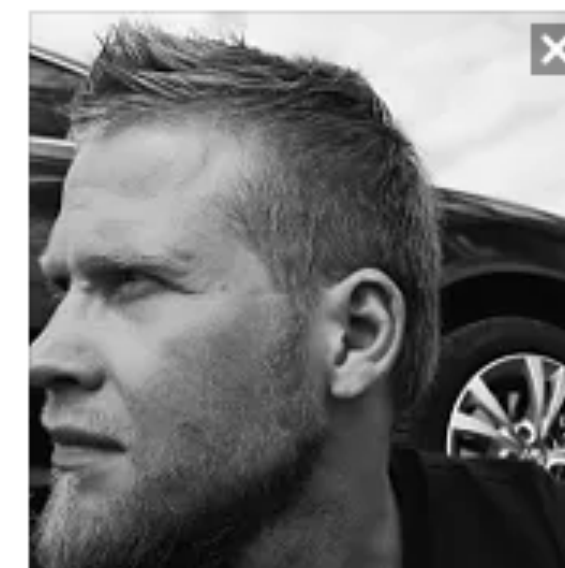


Надежда Константинова

35 общих друзей

+ Добавить в друзья

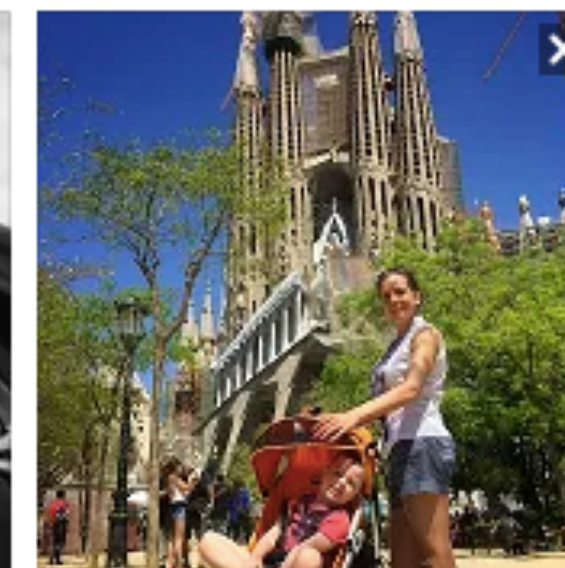
People you may know



Evgeny

56 mutual friends

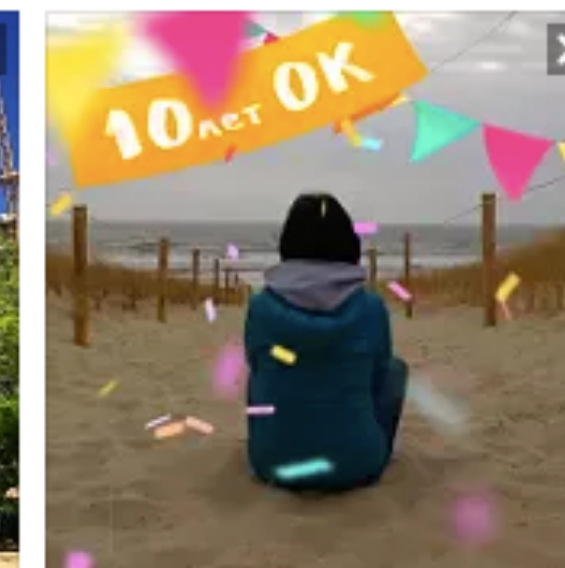
Add to friends



Кристина Чиркова

101 mutual friend

Add to friends



Юлия Шанырова

76 mutual friends

Add to friends

People You May Know



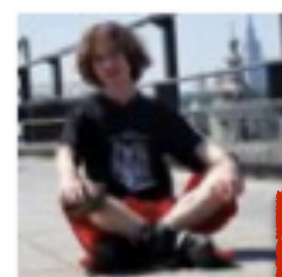
Andrey Zimovnov

📍 Moscow, Russia

Aida Fazylova and 6 other mutual friends

+ Add Friend

Remove



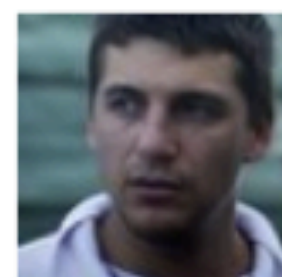
Petr Mikheev

📍 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Alexander Fonarev is a mutual friend.

+ Add Friend

Remove



Sergey Ovcharenko

📍 Moscow Institute of Physics and Technology

Alex Natekin and 11 other mutual friends

+ Add Friend

Remove



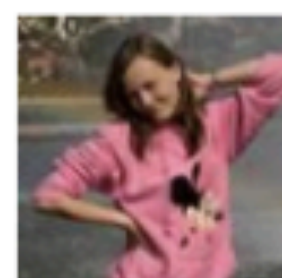
Александр Дьяконов

📍 Professor at BMK МГУ

Petr Ermakov and 5 other mutual friends

+ Add Friend

Remove



Maria Fofanova (Maria Fofanova)

📍 Works at Google Zürich

Lev Kogan and 9 other mutual friends

+ Add Friend

Remove

Возможные друзья



Наталья Байкова

1 общий друг

+ Добавить в друзья



Anastasia Pustozeroва

1 общий друг

+ Добавить в друзья



Кристина Крыжановская

44 общих друга

+ Добавить в друзья



Duran Duran

1 общий друг

+ Добавить в друзья

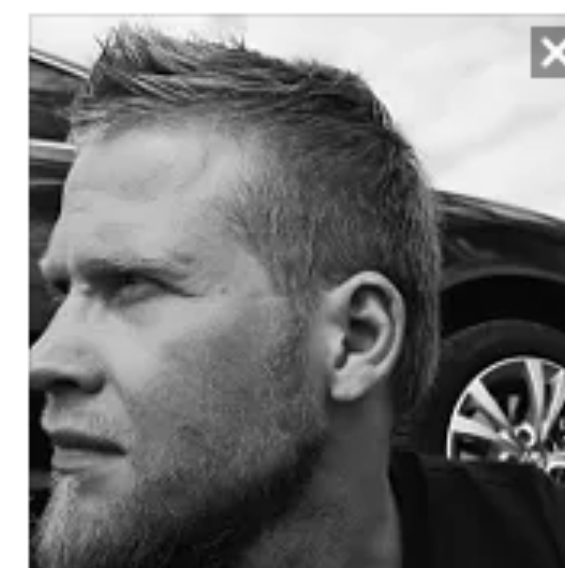


Надежда Константинова

35 общих друзей

+ Добавить в друзья

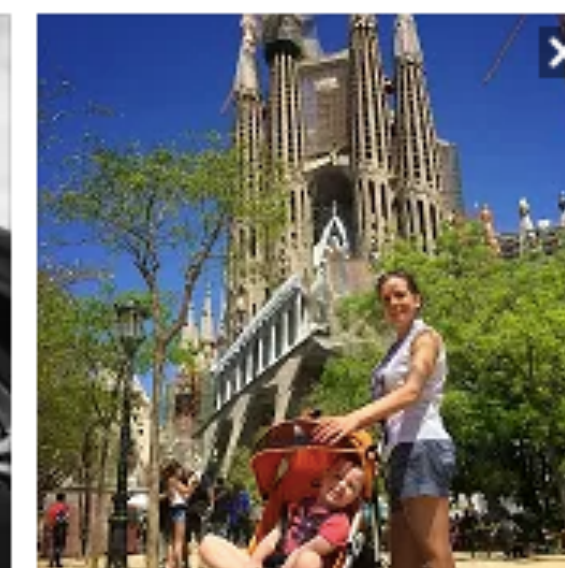
People you may know



Evgeny

56 mutual friends

Add to friends



Кристина Чиркова

101 mutual friend

Add to friends

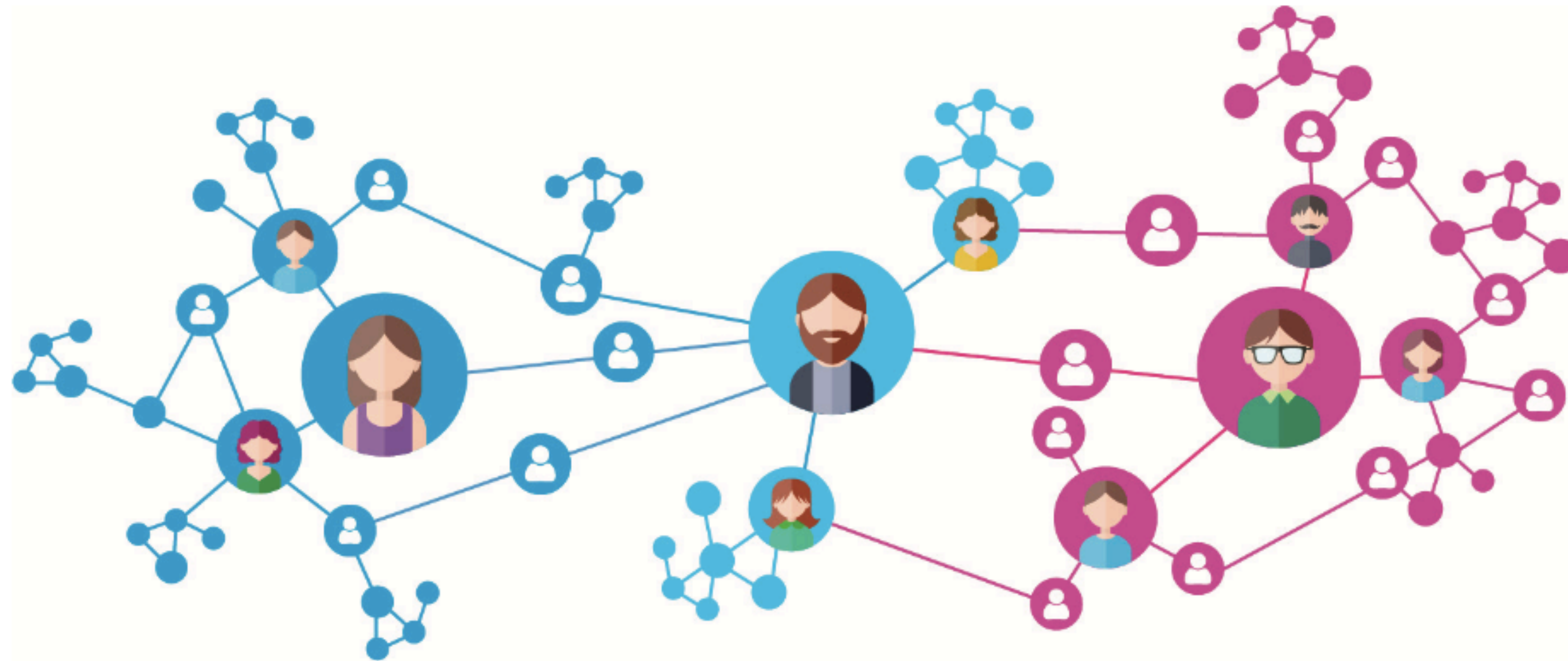


Юлия Шанырова

76 mutual friends

Add to friends

х Социальный граф



В каком виде хранить?

х Социальный граф



В каком виде хранить?

- Матрица смежности

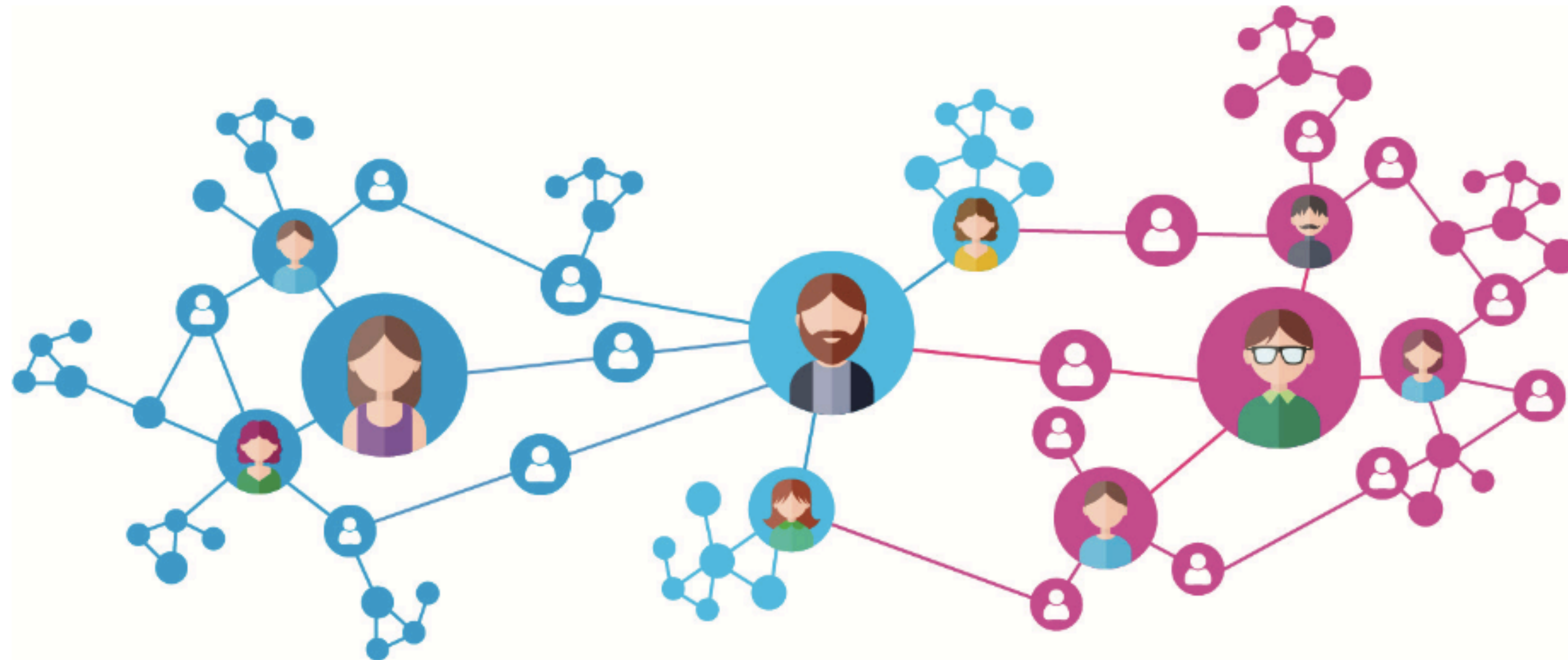
х Социальный граф



В каком виде хранить?

- Матрица смежности
- Список ребер

х Социальный граф



В каком виде хранить?

- Матрица смежности
- Список ребер
- Списки смежности



ОДНОКЛАССНИКИ