

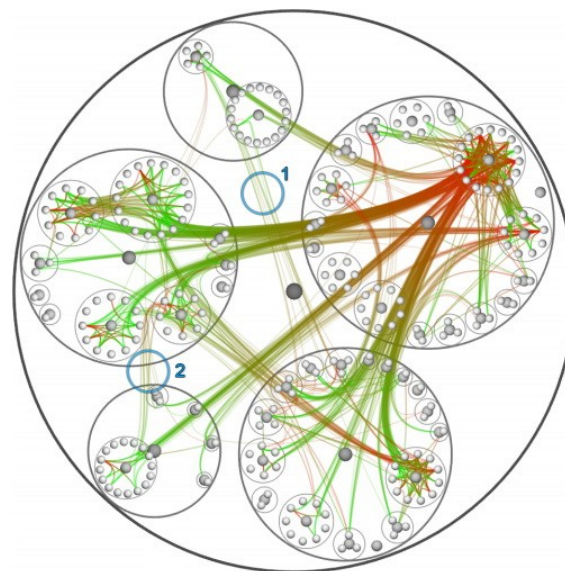
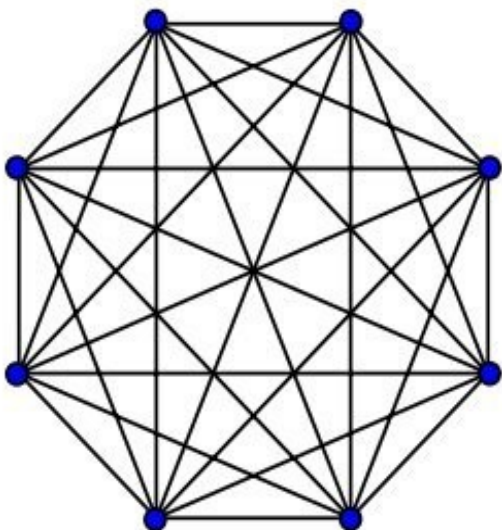
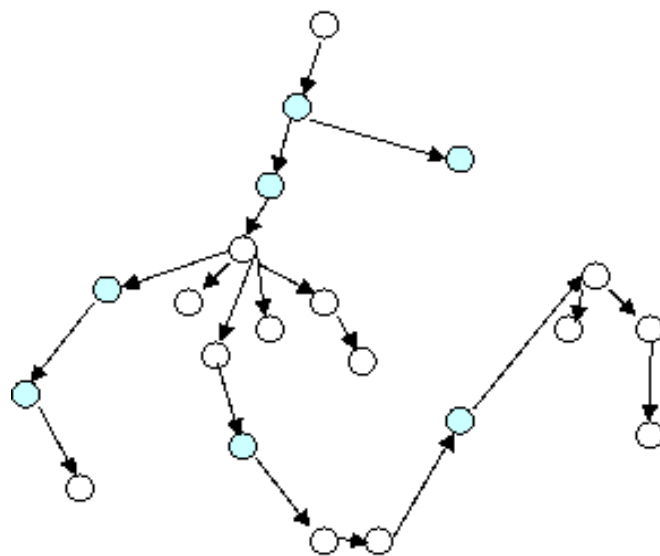
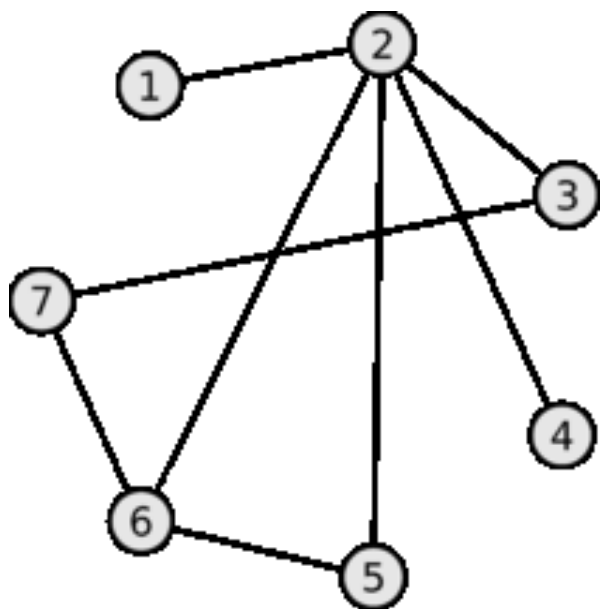


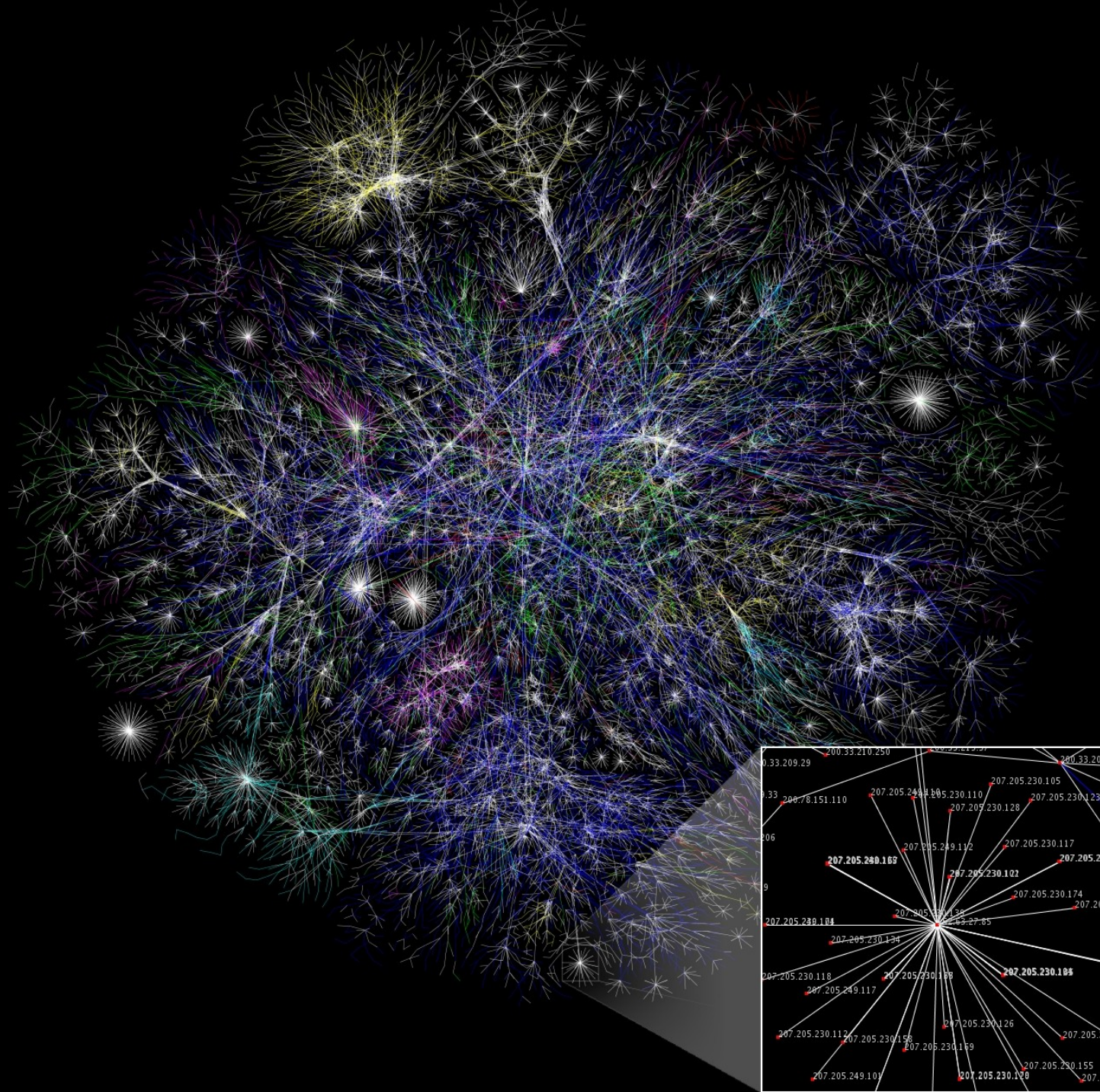
Network science и социальные исследования Интернета

Юрий Рыков
Научный сотрудник
Лаборатории Интернет-исследований
НИУ ВШЭ

Ежегодная социологическая школа СПбГУ
26 октября 2016

Теория графов и network science





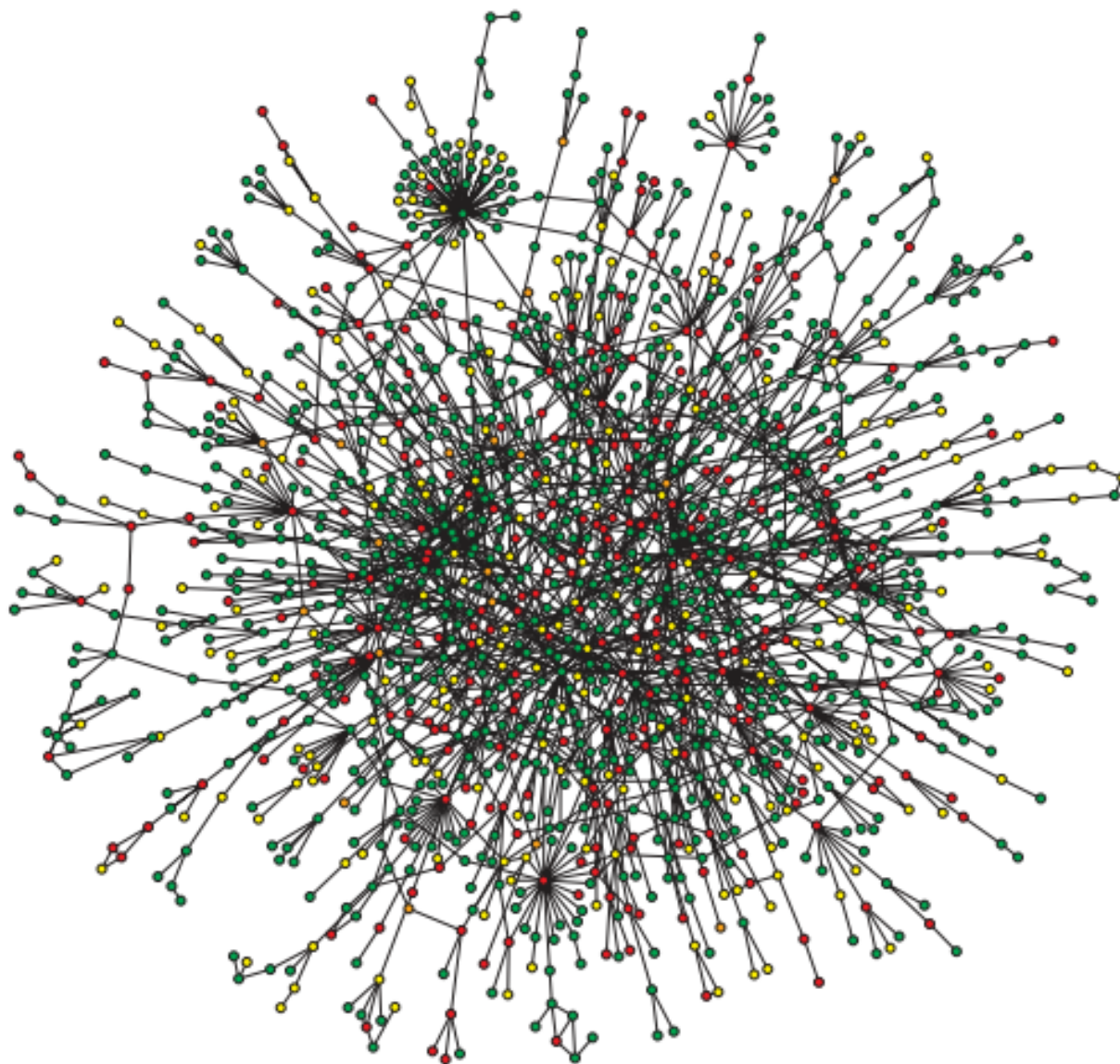
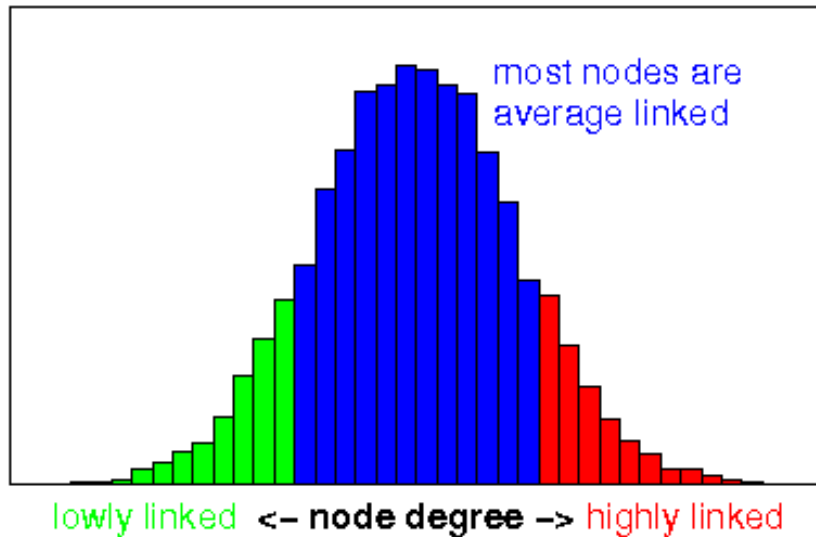


Figure 2 | **Yeast protein interaction network.** A map of protein–protein interactions¹⁸ in *Saccharomyces cerevisiae*, which is based on early yeast two-hybrid measurements²³, illustrates that a few highly connected nodes (which are also known as hubs) hold the network together. The largest cluster, which contains ~78% of all proteins, is shown. The colour of a node indicates the phenotypic effect of removing the corresponding protein (red = lethal, green = non-lethal, orange = slow growth, yellow = unknown). Reproduced with permission from REF. 18 © Macmillan Magazines Ltd.

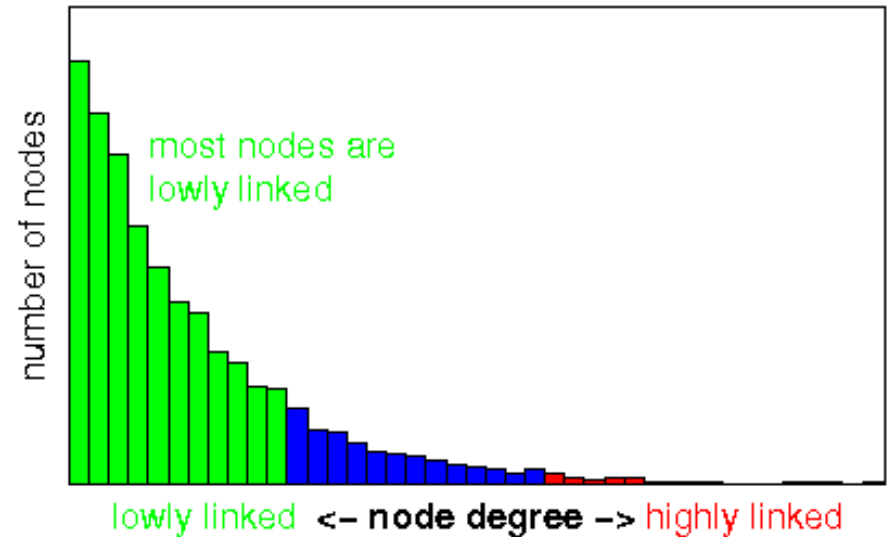
Законы network science

Scale-free power-law networks and preferential attachment

random networks



real networks (power-law, scale-free)



Структура онлайн сообществ и знакомства



Изучение социальной близости студентов
на примере паблика «Подслушано в СПбГУ» на vk.com

Исследовательский вопрос

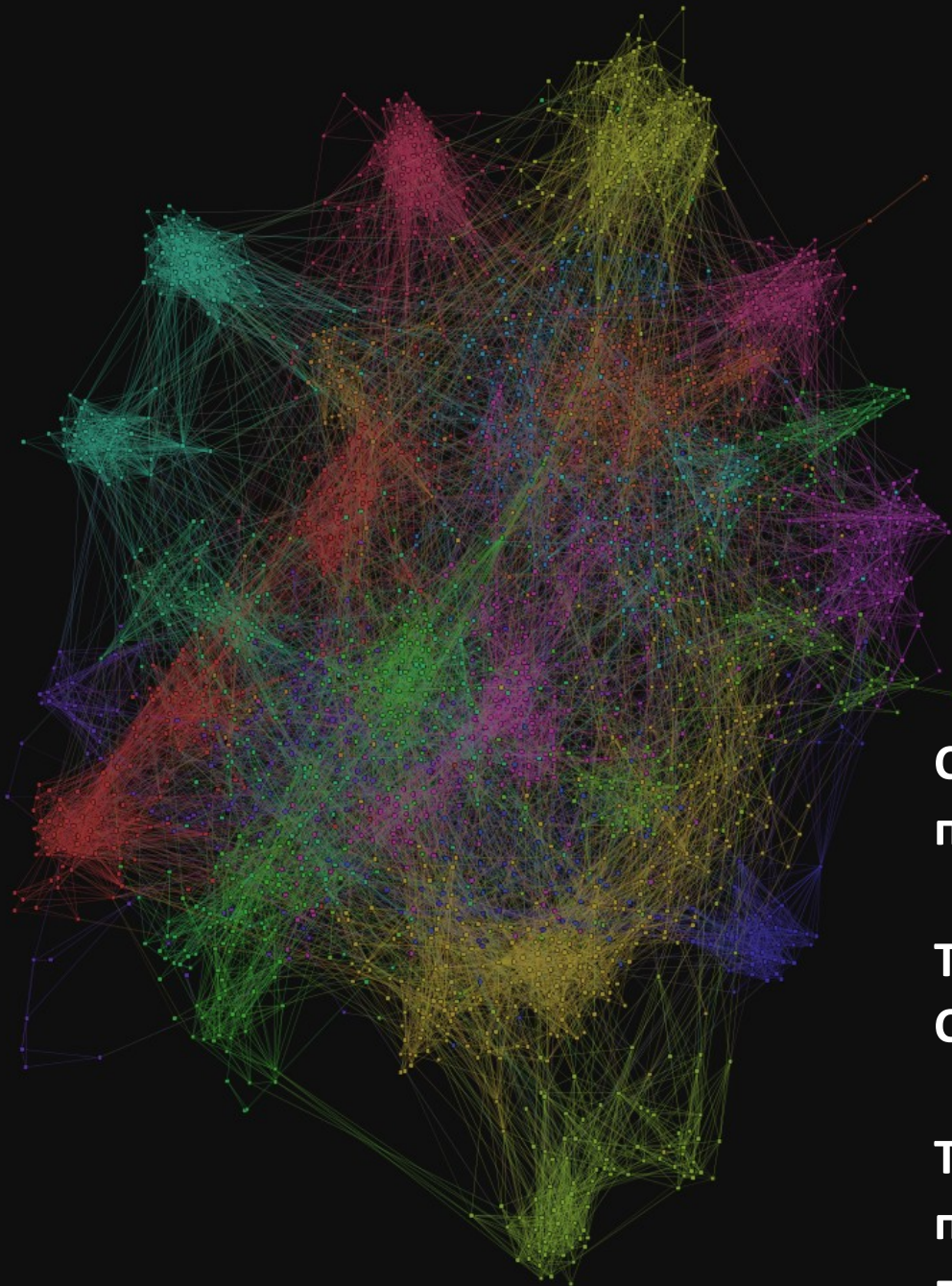
Юноши и девушки распределены по факультетам Университета неравномерно.

Известно, кто на каких факультетах составляет большинство

Неизвестно, какие факультеты оказываются «ближе» друг к другу в социальном пространстве для знакомства с противоположным полом.

Социальная близость/дистанция – сколько **«рукопожатий»** в среднем отделяет одни факультеты от других?

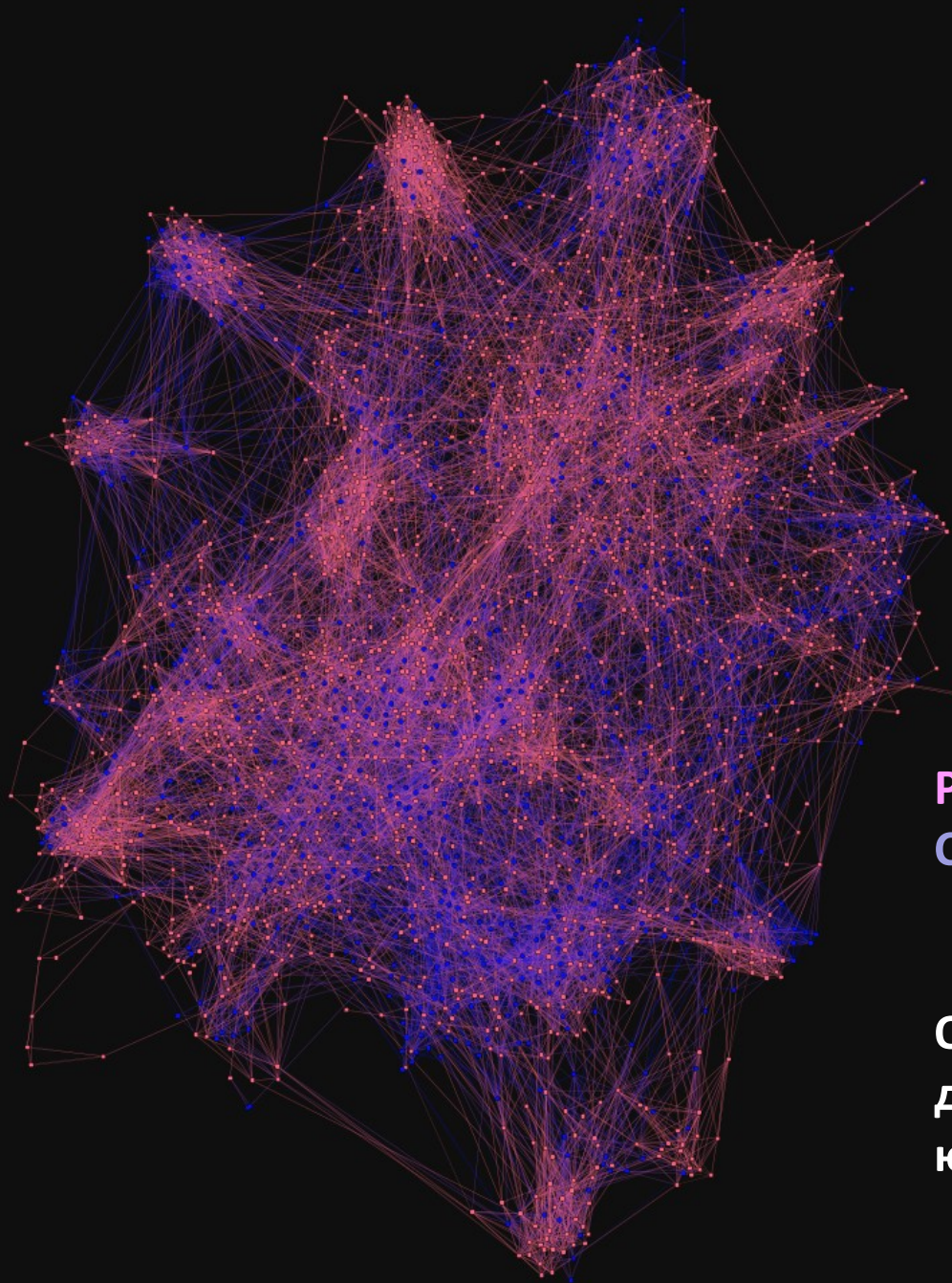
Если мы узнаем кто к кому ближе, то поймем, кто с кому с кем проще познакомиться.



**Сеть дружбы между
подписчиками страницы**

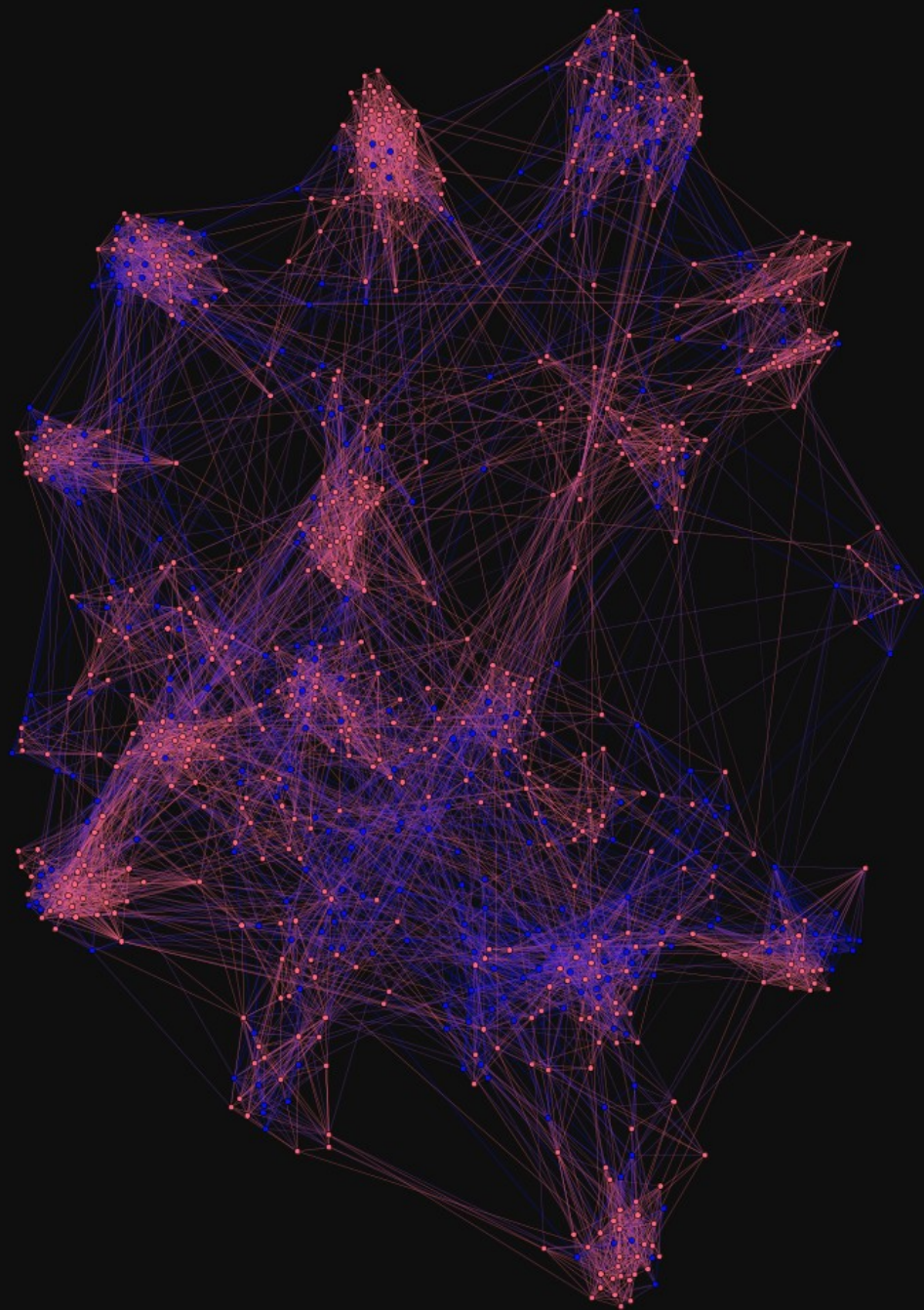
**Точки - пользователи
Связи - «дружба»**

**Точки одного цвета условно
принадлежат к одной
подгруппе**

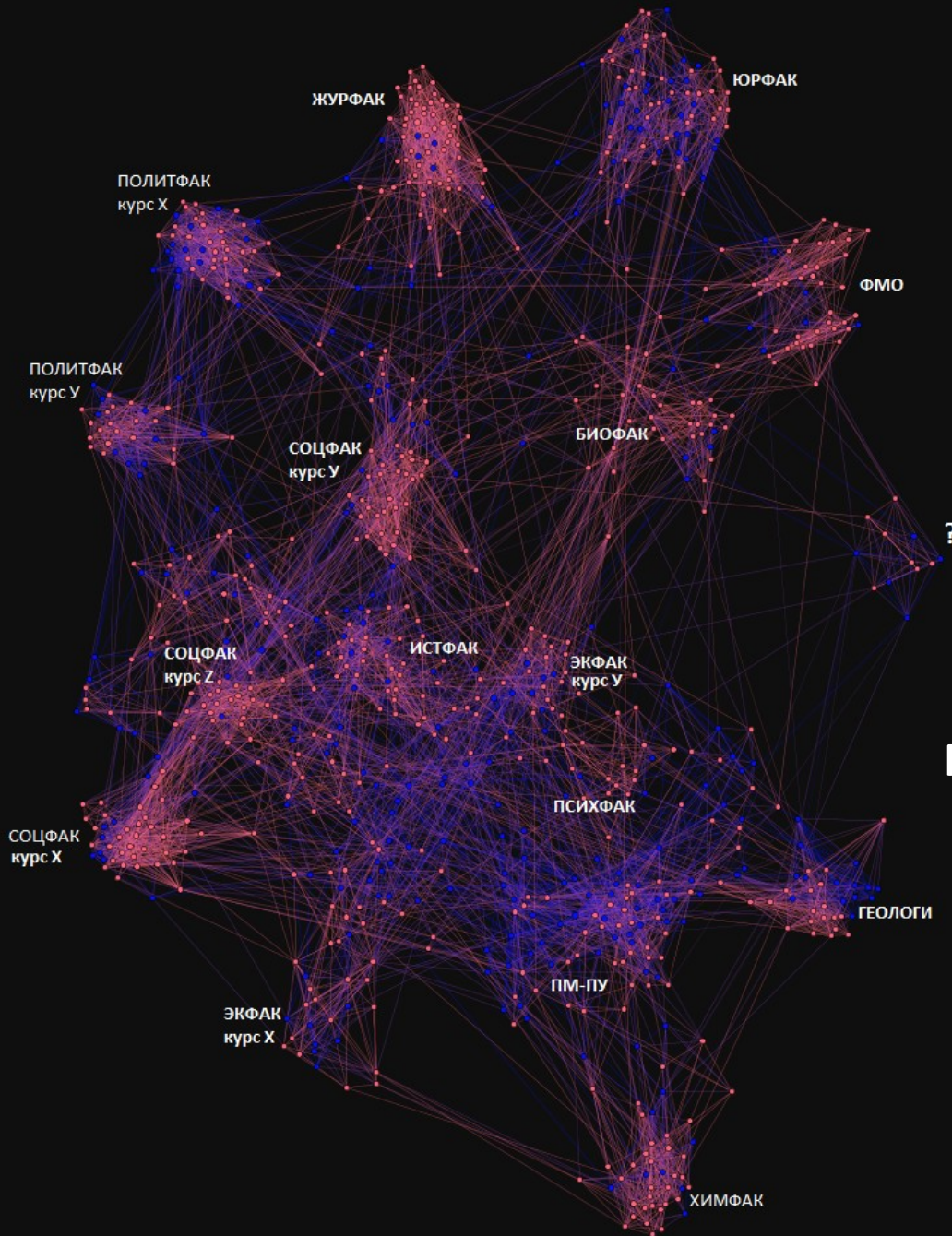


Розовый – девушки
Синий – юноши

Общее соотношение:
девушки = 70%
юноши = 30%

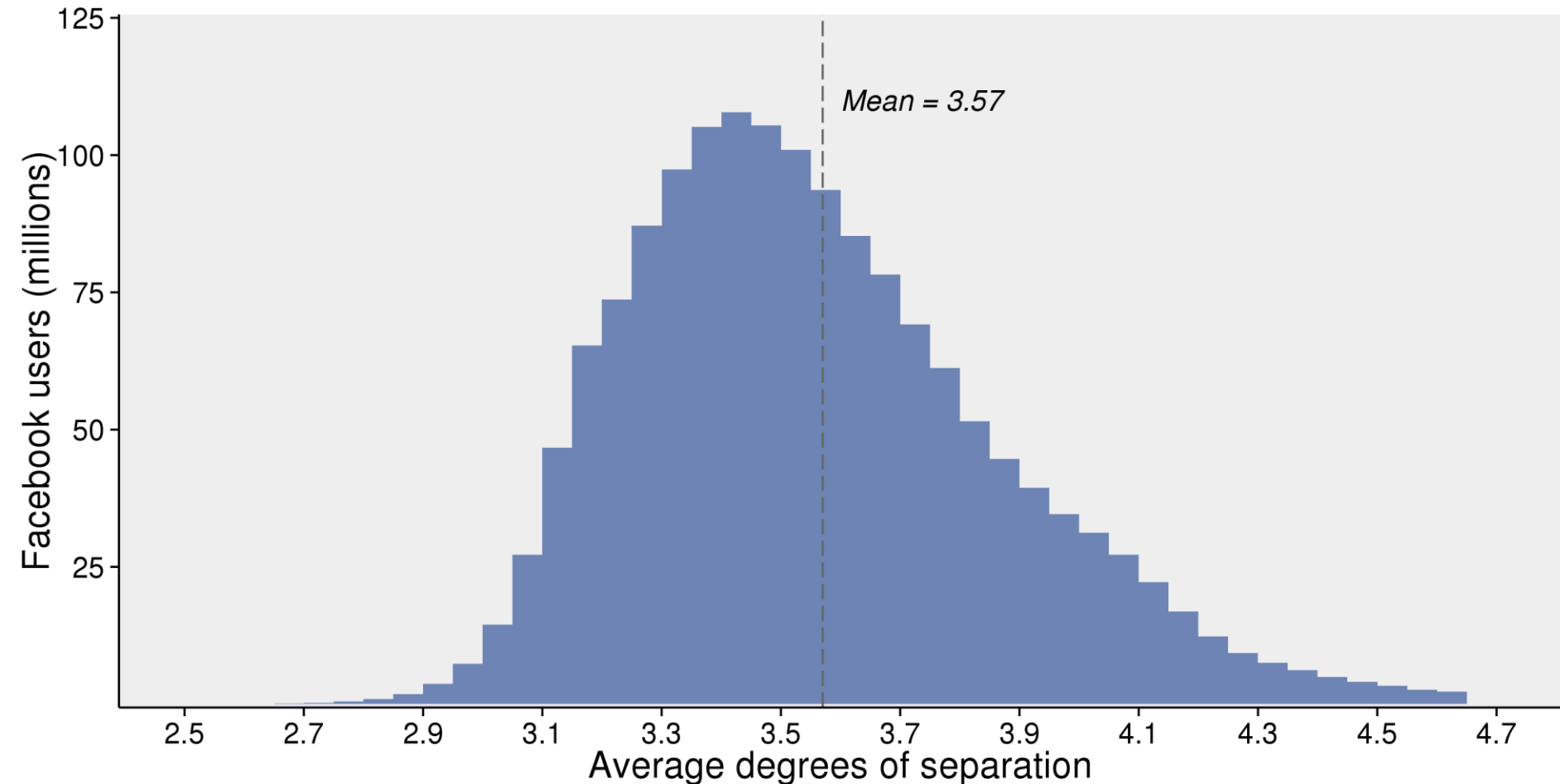


**Сокращенная сеть дружбы:
остались только самые
плотные ядра учащихся**



Поиск факультетов

6 degrees of separation?

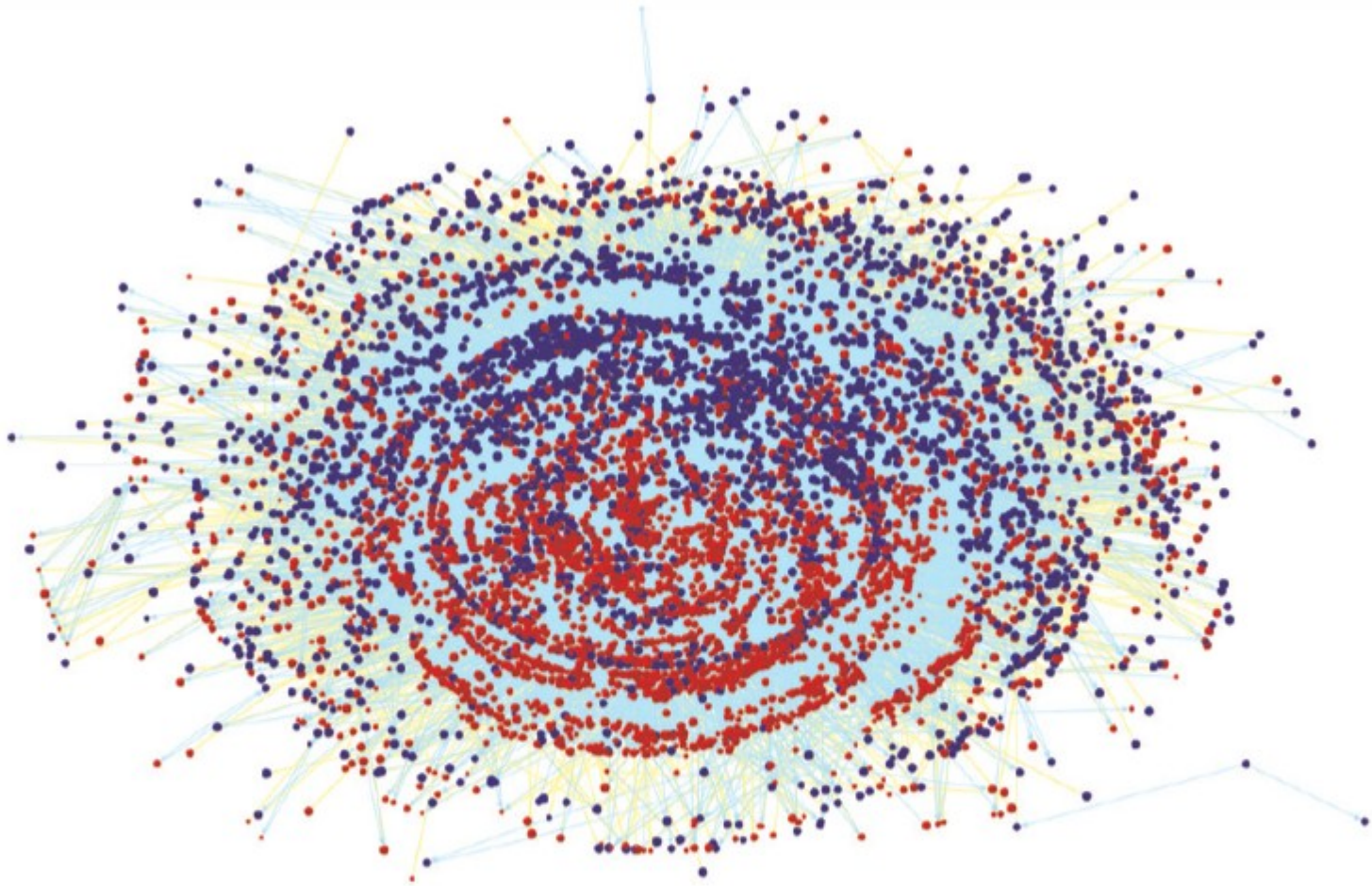


Each person in the world (at least among the 1.59 billion people active on Facebook) is connected to every other person by an average of three and a half other people. The average distance we observe is 4.57, corresponding to 3.57 intermediaries or «degrees of separation».

Структура онлайн сообществ в сфере общественного здоровья



Smoking cessation online forum



Note. Red dots indicate individuals presumed to be smoking and blue dots indicate abstinent members; the size of the dot is proportional to the time since joining the network. Blue lines connect buddies and yellow lines represent communications in Qmail, the Web site's internal, private messaging system.

FIGURE 1—Weakly connected core of the QuitNet network plotted with a spring-embedded algorithm: March 1, 2007–April 30, 2007.

Diabetes online forums

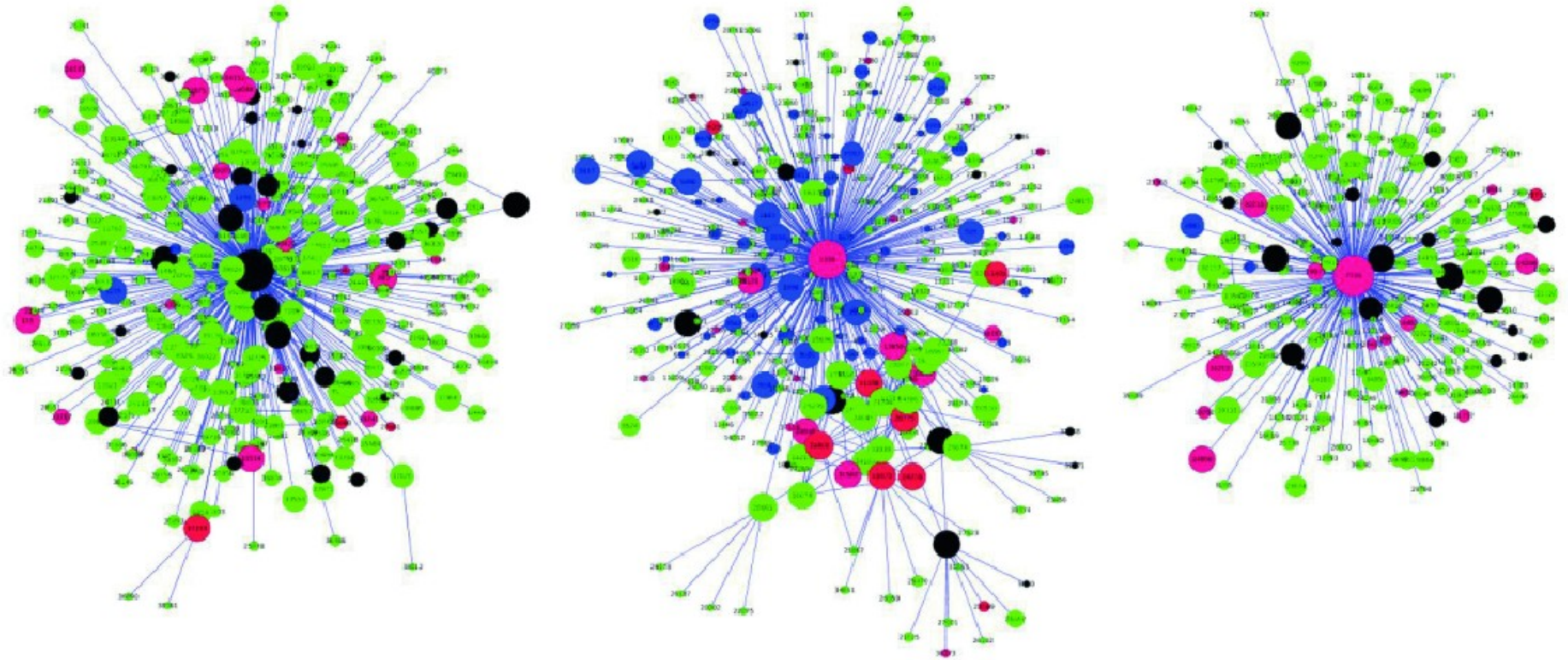
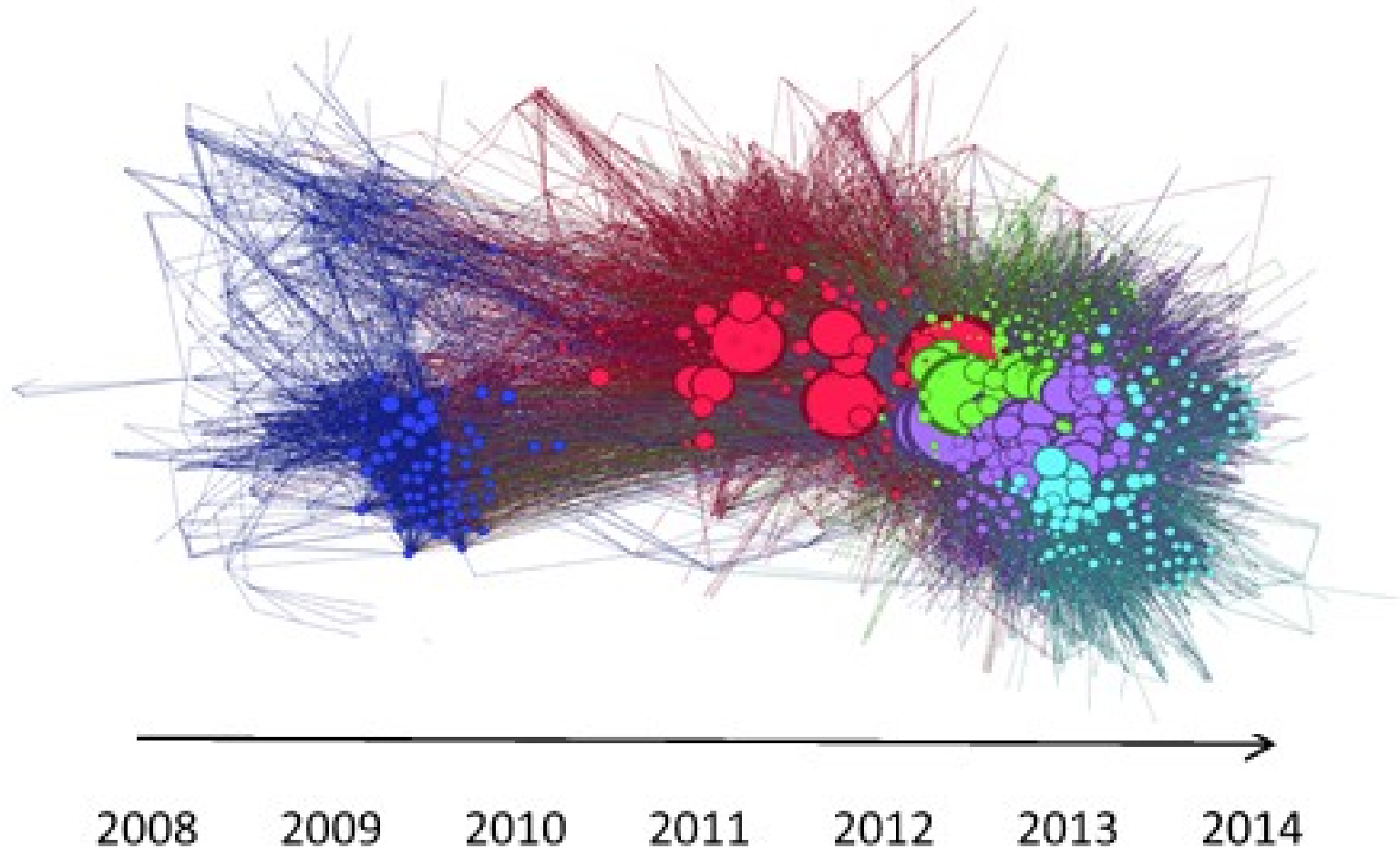


Figure 4 is a zoomed-in figure of some of forum F_1 detected communities based on the Greedy Optimization algorithm. The node size is related to the node's in-degree, and the colors are: blue = no data provided by the user, green = 0–1 year after diagnosis, red = 2–10 years after diagnosis, and black = more than 10 years after diagnosis.

Chomutare, T., Årsand, E., Fernandez-Luque, L., Lauritzen, J., & Hartvigsen, G. (2013). Inferring Community Structure in Healthcare Forums: An Empirical Study. *Methods of Information in Medicine*, 52(2), 160–167. <http://doi.org/10.3414/ME12-02-0003>

Mental health online forum



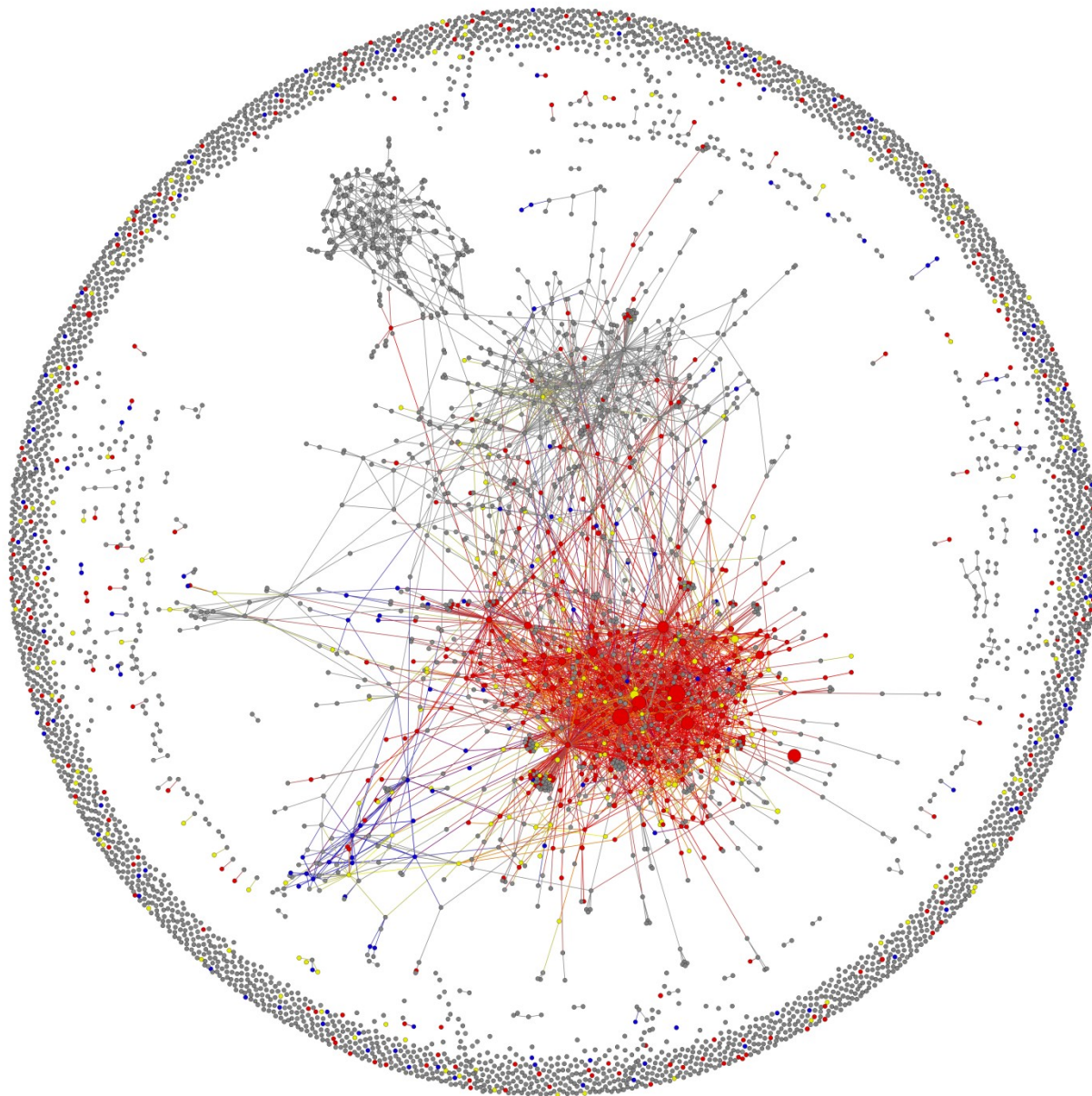
Carron-Arthur, B., Reynolds, J., Bennett, K., Bennett, A., Cunningham, J. A., & Griffiths, K. M. (2016). Community Structure of a Mental Health Internet Support Group: Modularity in User Thread Participation. *JMIR Mental Health*, 3(2), e20. <https://doi.org/10.2196/mental.4961>

Онлайн сообщество СПИД-диссидентов на vk.com

Цель: выявить **ядро** и **группу риска** (пользователей, которые в наибольшей степени могут быть подвержены влиянию со стороны убежденных членов сообщества).

Метод: анализ сетей «дружбы» и сетей коммуникации участников сообщества.

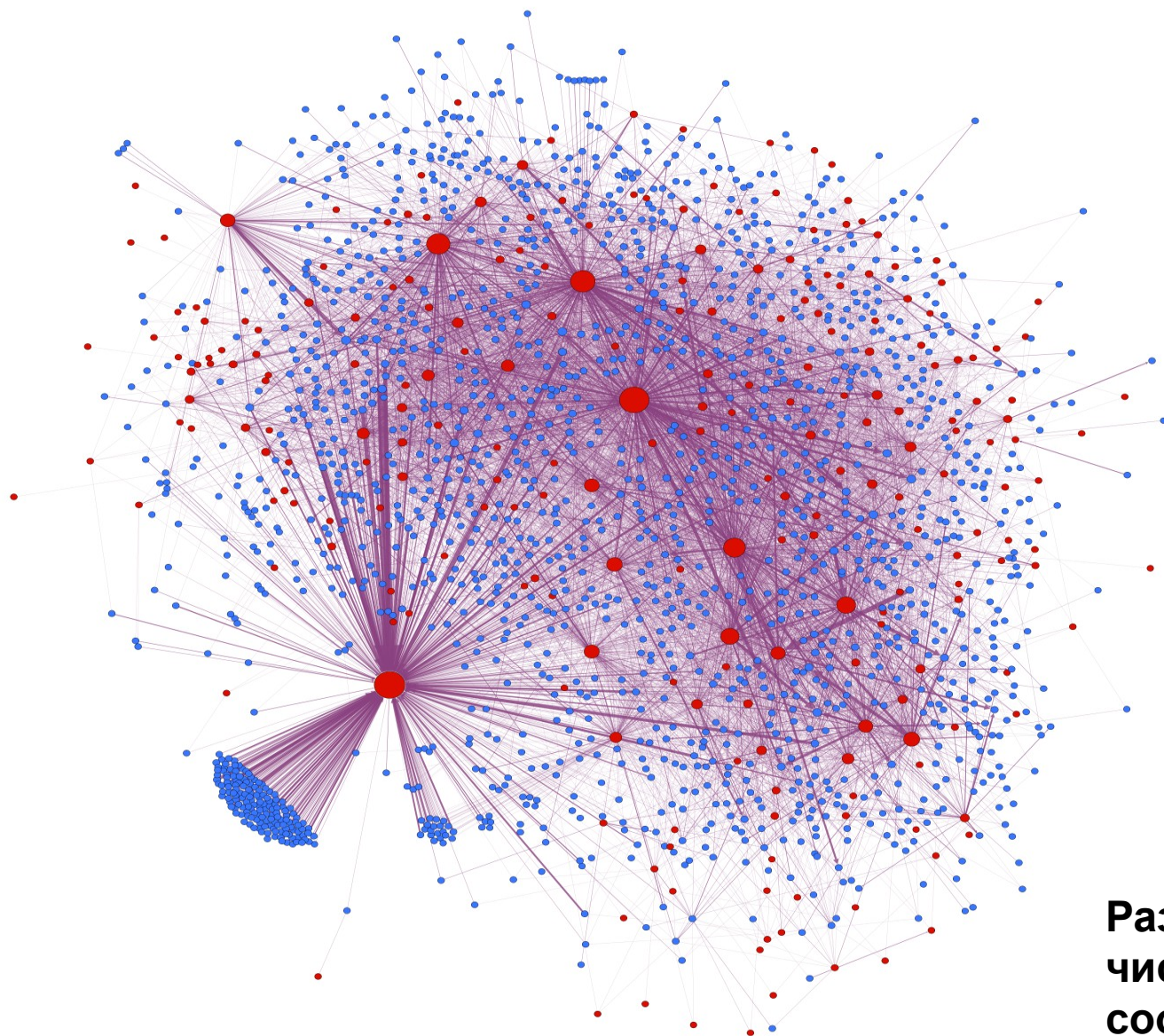
Сеть «дружбы» участников



- No data
- Традиционный
- Сомневающийся
- Диссидент

Размер пропорционален
числу опубликованных
сообщений

Сеть коммуникации участников



● Периферийный

● Ядровой

Размер пропорционален
числу опубликованных
сообщений

Структура онлайн сообществ: эгалитарная VS иерархичная

- В Интернет-пространстве преобладают горизонтальные отношения и эгалитарные онлайн сообщества, основанные на равенстве участников и свободе общения.

- Эффекты: сглаживание социального неравенства, возрождение публичной сферы и строительство гражданского общества.

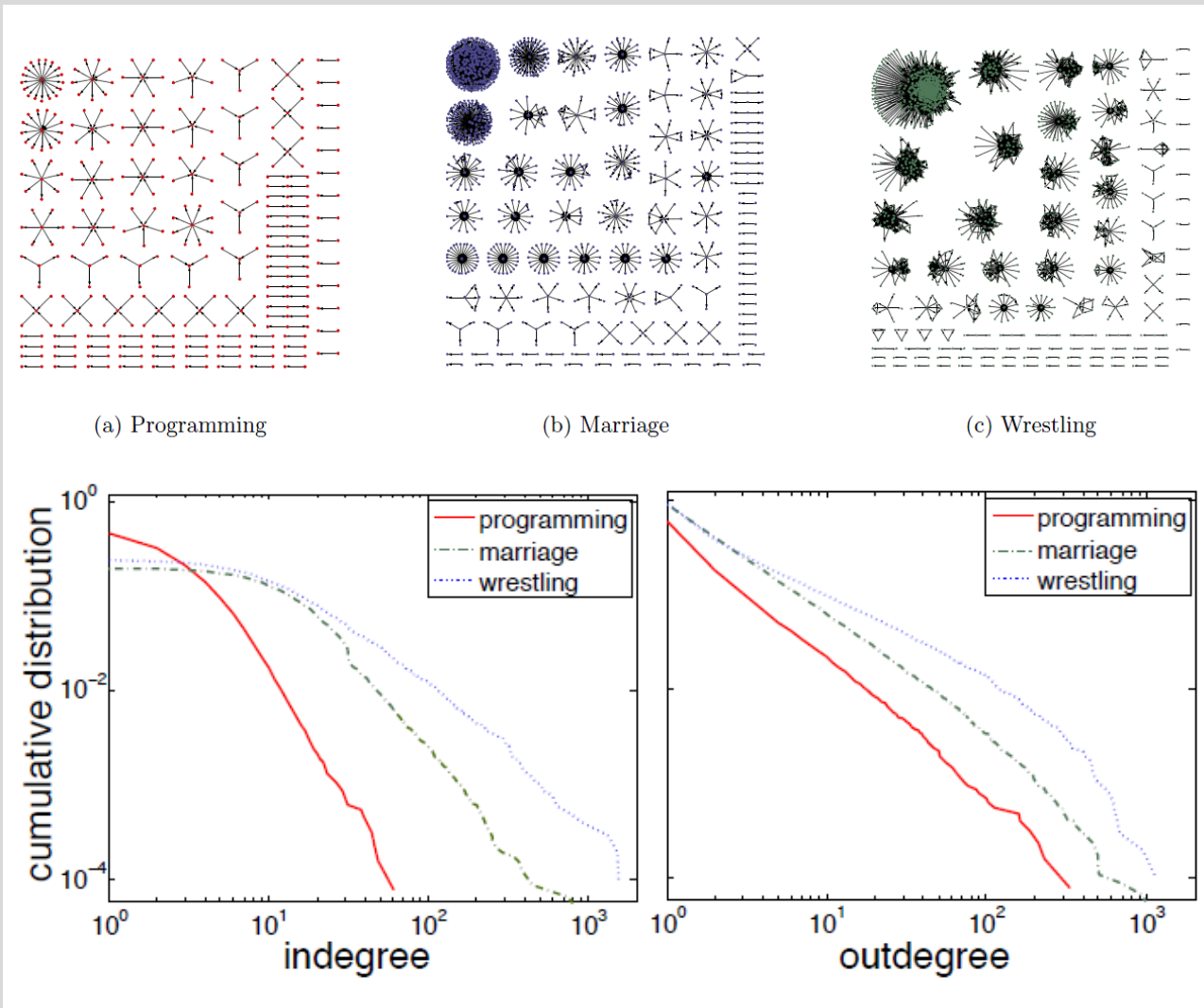
M. Castells
B. Wellman
L. Rainie
Z. Papacharissi

- В основе онлайн сообществ лежит асимметричное распределение внимания и репутации, приводящие к социальной стратификации, иерархическим отношениям и концентрации власти.

- Эффекты: углубление цифрового разрыва и социального неравенства (расслоение пользователей внутри сообществ)

J. van Dijk
C. Shirkey
M. O'Neil
N. Bolz

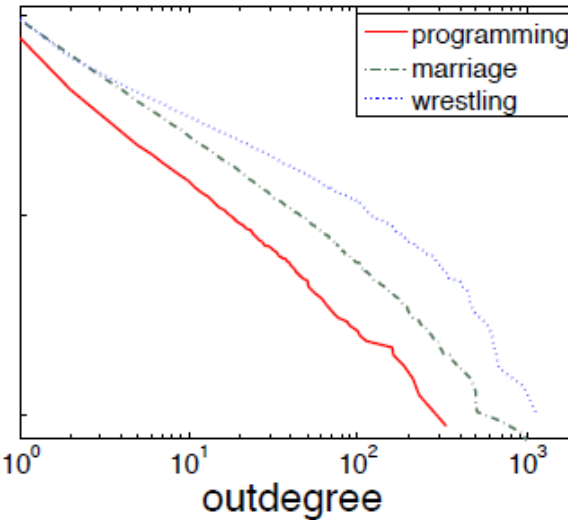
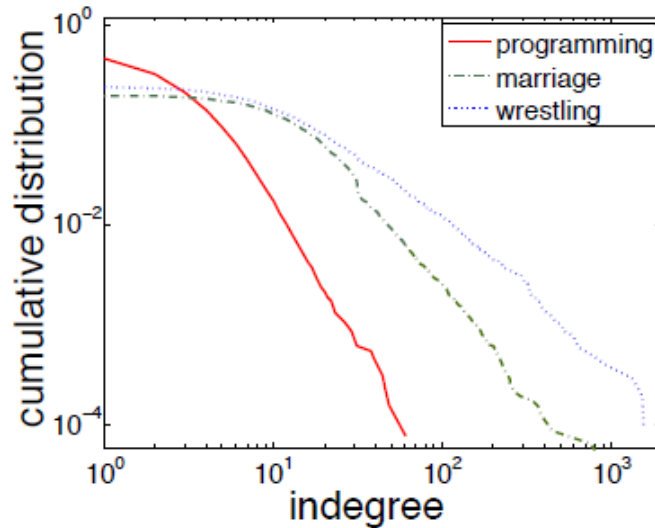
Topic – network studies I



(a) Programming

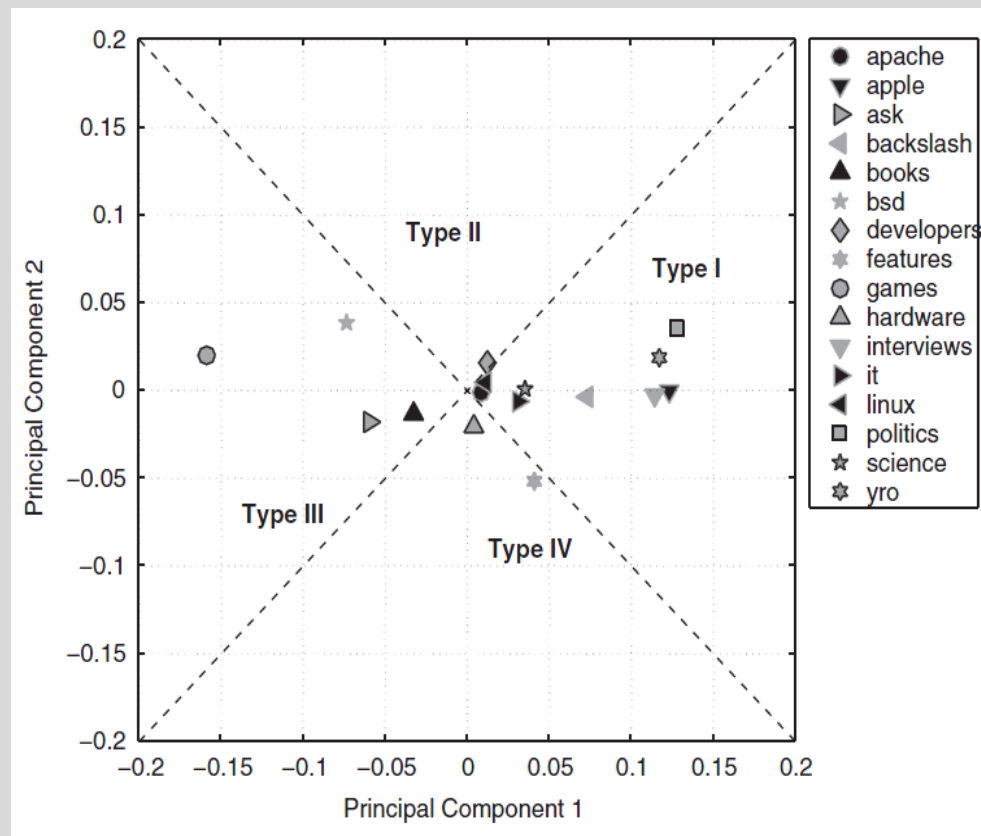
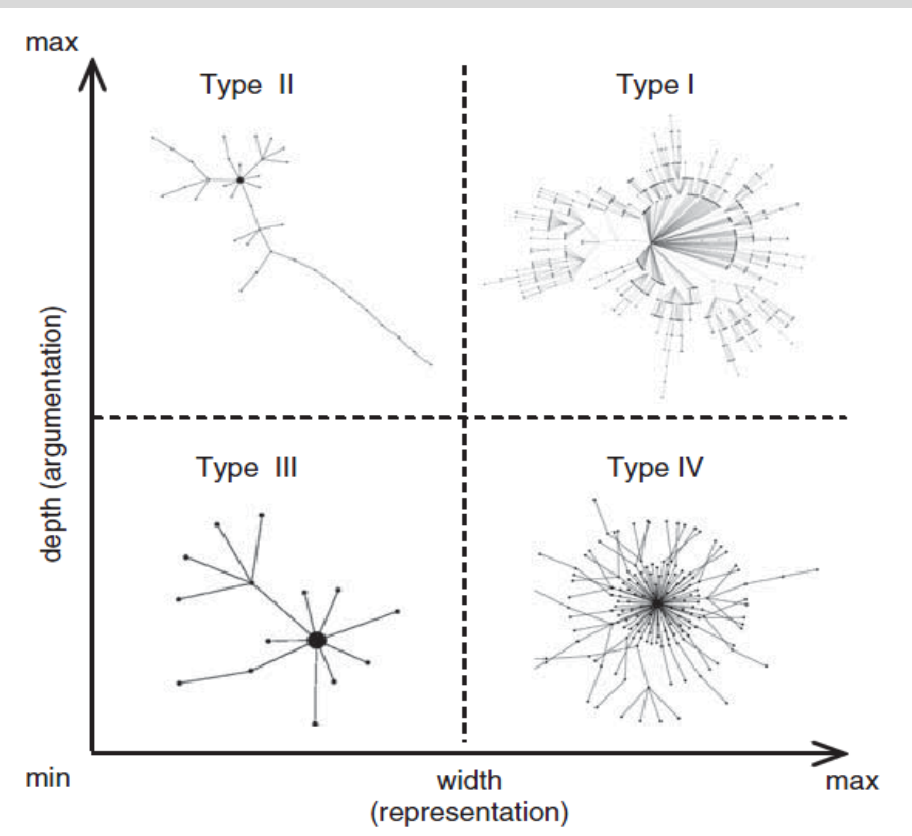
(b) Marriage

(c) Wrestling



Adamic, L. A., Zhang, J., Bakshy, E., & Ackerman, M. S. (2008). Knowledge sharing and yahoo answers: everyone knows something. In *Proceedings of the 17th international conference on World Wide Web ACM*, pp. 665–74.

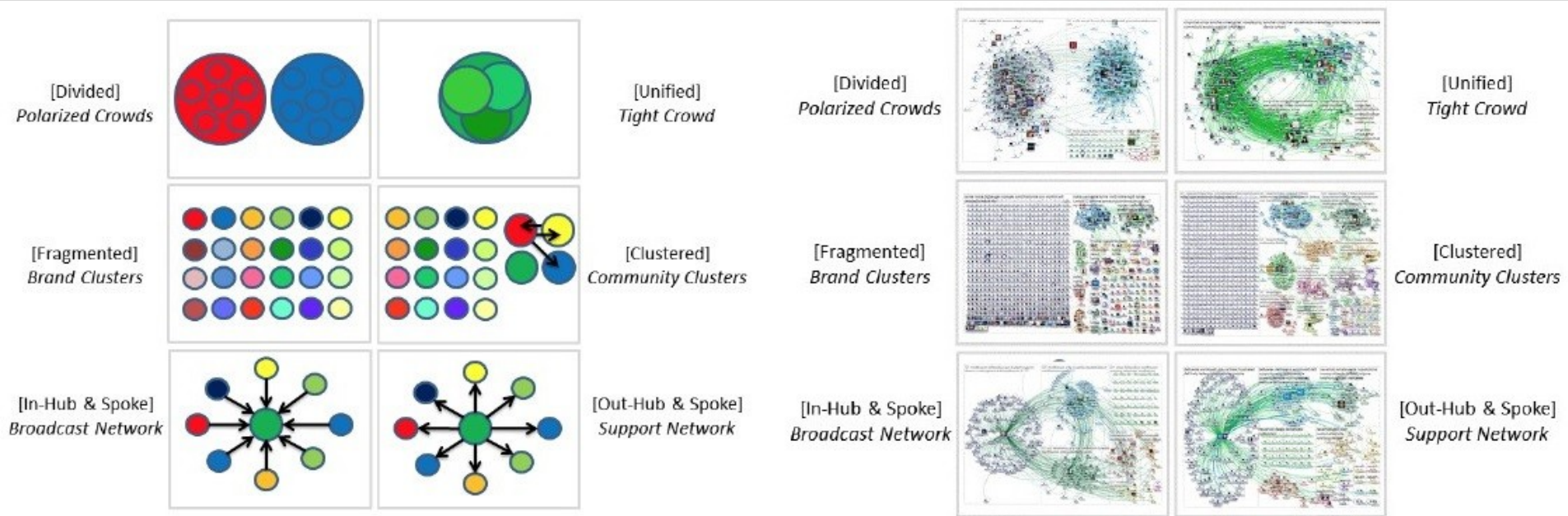
Topic – network studies II



Gonzalez-Bailon, S., Kaltenbrunner, A., & Banchs, R. E. (2010). The structure of political discussion networks: a model for the analysis of online deliberation. *Journal of Information Technology*, 25(2), 230–243.

<http://doi.org/10.1057/jit.2010.2>

Topic – network studies III



Smith, M. A., Rainie, L., Shneiderman, B., & Himelboim, I. (2014). Mapping twitter topic networks: From polarized crowds to community clusters. *Pew Research Internet Project*. Retrieved from <http://www.pewinternet.org/2014/02/20/part-2-conversational-archetypes-six-conversation-and-group-network-structures-in-twitter/>

Онлайн сообщества «ВКонтакте»

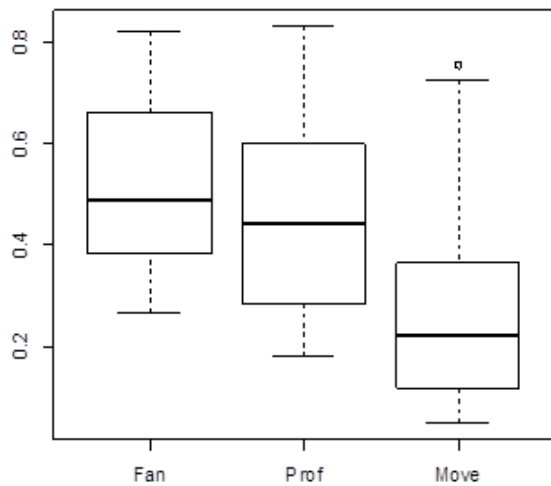
Исследовательские вопросы:

- Каковы структурные различия сетей «дружбы» и поведения участников между с различными целями (тематикой)?
- Как цели и тематика онлайн-групп влияют на коллективное поведение участников, формы их связанности и сетевое неравенство?

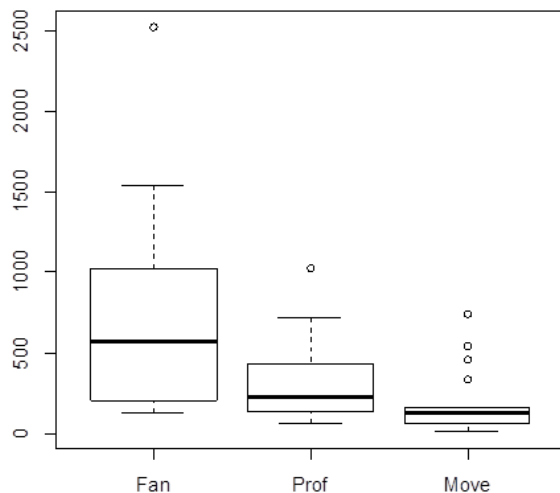
Три типа сообществ:

- сообщества поклонников (audience community)
- профессиональные сообщества (community of practice)
- сообщества общественных движений

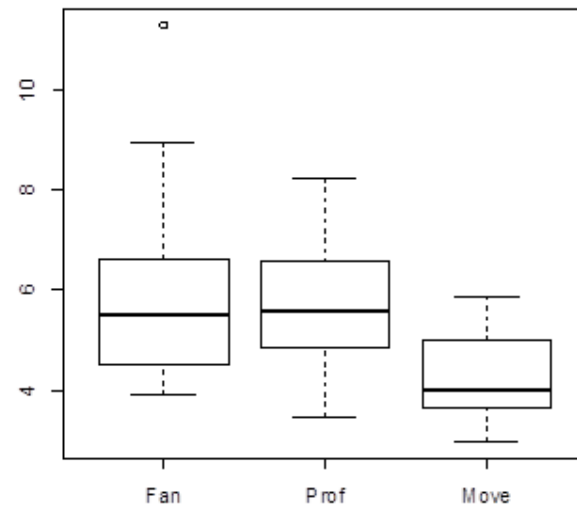
Измерение сплоченности и плотности



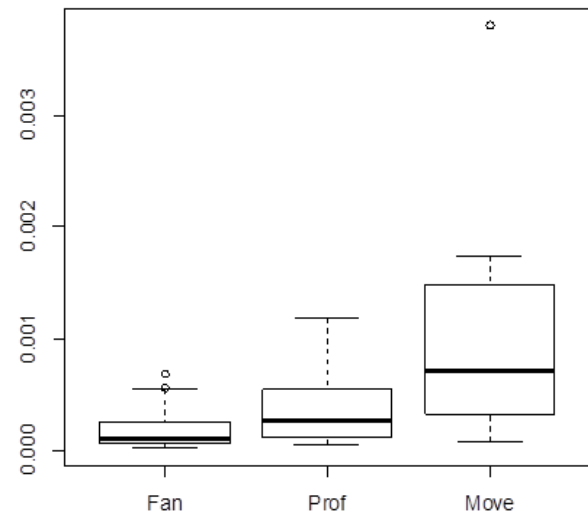
Доля изолятов



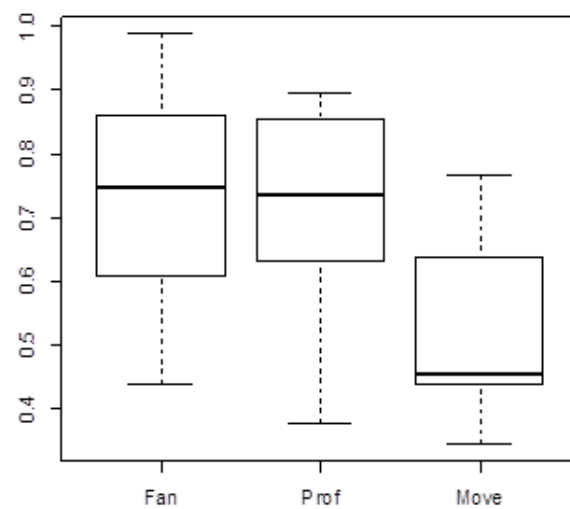
Число соединенных комп.



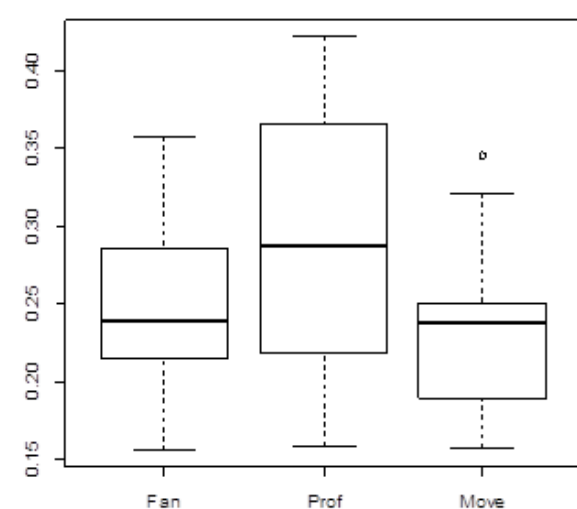
Средняя геодезическая



Плотность

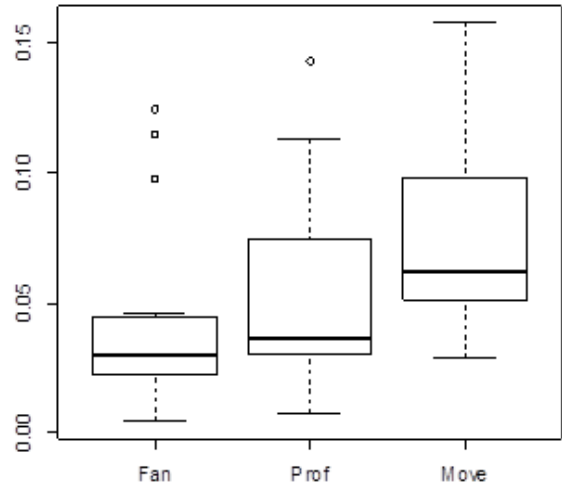


Модулярность

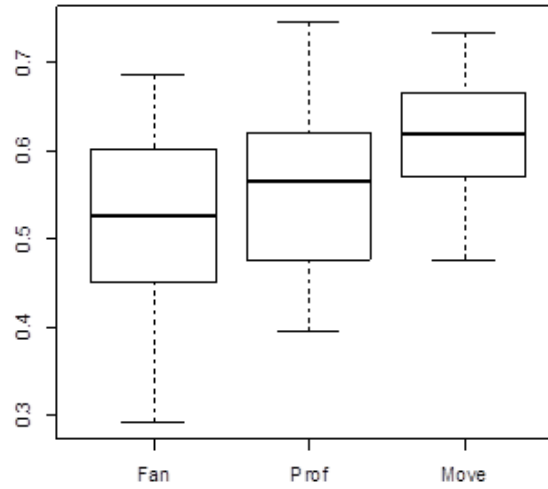


Коэф. кластеризации

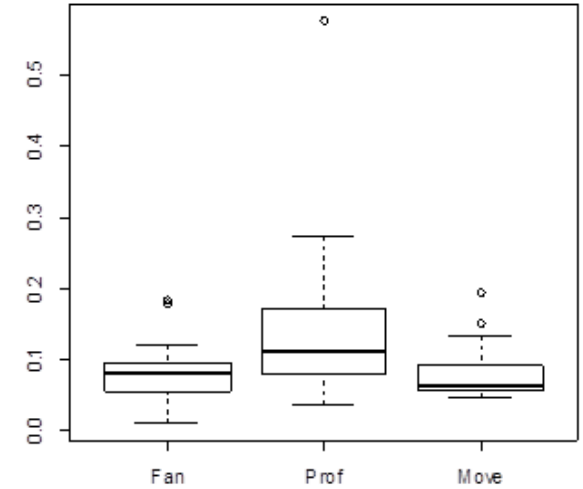
Измерение неравенства и централизации



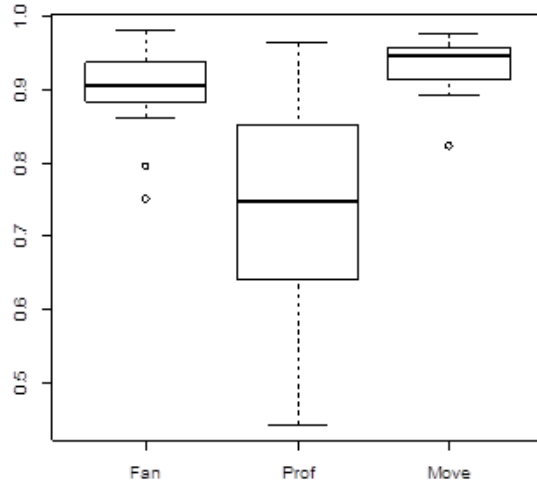
Централизация степени



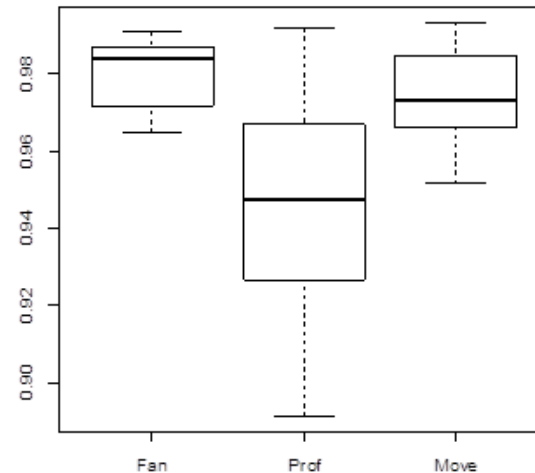
Джини: число связей



Централизация посредничества

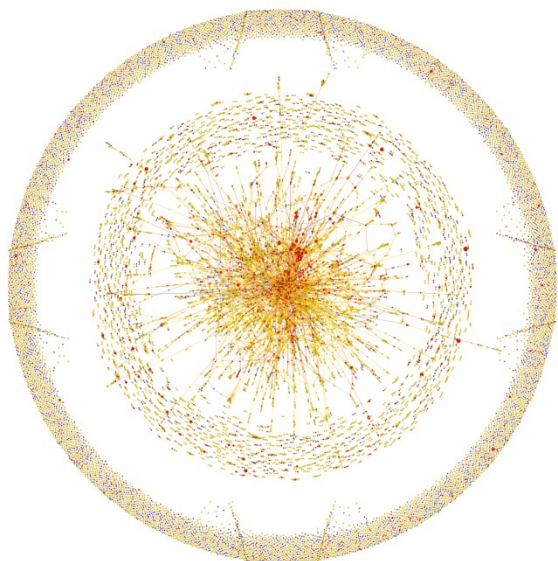


Джини: число сообщений

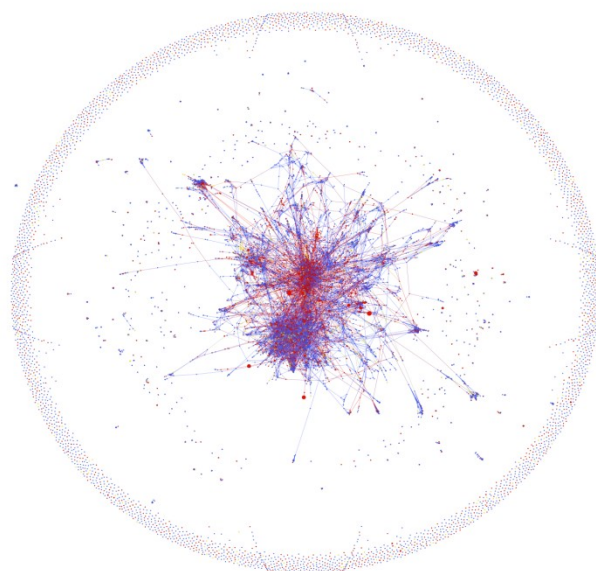


Джини: число полученных лайков

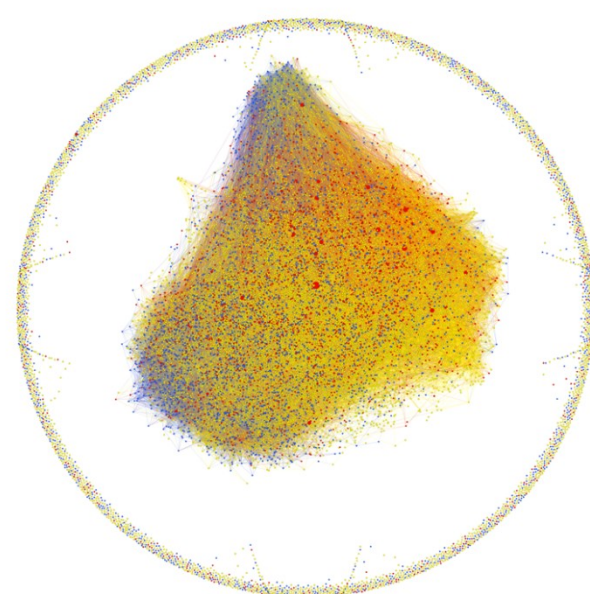
Визуализация сетей «дружбы»



**Группы
поклонников**



**Группы
профессионалов**



**Группы
общественных
движений**

- Пассивный член группы
- Оставивший «лайк»
- Разместивший контент

Н: Глубина социально-сетевого неравенства может зависеть от типа и объема ресурсов, доступных с помощью онлайн сообществ



Юрий Рыков
rykyur@gmail.com
vk.com/vsegda_zhivoy
www.linis.hse.ru