



ПРАВОСЛАВНЫЙ СВЯТО-ТИХОНОВСКИЙ
ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Семинар «Социология религии»
socrel.pstgu@gmail.com
[http://: socrel.pstgu.ru](http://socrel.pstgu.ru)
ISSN 2221-7320

Анализ социальных сетей
Social Network Analysis: a Review

Материалы семинара

2012-10

Серия:

Количественные исследования религии.

Международная практика

Quantitative religion research.

International practice

Пруцкова Е.В.

evprutskova@gmail.com

Декабрь 2012

Аннотация

В обзоре рассматривается понятие социальной сети и составляющие его элементы: актор как носитель атрибутов и отношения / связи между акторами. На основании примеров исследований рассматриваются два основных направления в рамках анализа социальных сетей: построение теории социальных сетей и использование понятий и инструментов анализа социальных сетей для изучения некоторых интересующих исследователя явлений, которое также может быть двух видов: рассмотрение сетевых причин некоторого явления и рассмотрение влияния некоторых явлений на характеристики сетей.

The review deals with the concept of social network and its components: the actor characterized by attributes and relations / connections between actors. Based on empirical examples the review addresses two main research directions in social networks analysis: social network theory construction and the usage of social network analysis concepts / tools to study the effects of some interest to the researcher, which may also be of two types: analysis of network effects and analysis of impact of certain phenomena on network characteristics.

Ключевые слова

Анализ социальных сетей, социология кино, сети тесного мира, сильные и слабые связи

Social network analysis, sociology of film, small-world networks, strong and weak ties

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
КОНТЕКСТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СЕТЕВОГО ПОДХОДА	5
КЛЮЧЕВЫЕ ПЕРСОНАЛИИ СЕТЕВОГО ПОДХОДА	9
ЧТО ТАКОЕ «СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ»? ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ	10
АКТОР	11
СВЯЗЬ	12
ПРОБЛЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ СЕТИ	13
МЕХАНИЗМЫ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ	14
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СЕТЕВОГО АНАЛИЗА	15
ИЗУЧАТЬ ОТНОШЕНИЯ, А НЕ АТТРИБУТЫ.....	15
ИССЛЕДОВАТЬ СЕТИ, А НЕ ГРУППЫ	16
СБОР И АНАЛИЗ ДАННЫХ О СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ	18
УРОВНИ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ	18
МЕТОДЫ СБОРА ДАННЫХ	18
ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕЙ.....	19
АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ – НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	20
РАССМОТРЕНИЕ СЕТЕВЫХ ПРИЧИН НЕКОТОРОГО ЯВЛЕНИЯ	20
<i>Классическая работа М. Грановеттера «Сила слабых связей»</i>	20
<i>Влияние распространения информации о фильме на кассовые сборы</i>	23
РАССМОТРЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕЙ	25
ПОСТРОЕНИЕ ТЕОРИИ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ.....	27
СЕТИ ТЕСНОГО МИРА (SMALL-WORLD NETWORKS)	29
ЭКСПЕРИМЕНТ С. МИЛГРАМА.....	29
<i>Процедура эксперимента</i>	30
<i>Результаты эксперимента</i>	31
КРИТИКА ЭКСПЕРИМЕНТА С. МИЛГРАМА	31
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СЕТЕЙ ТЕСНОГО МИРА	33
ТЕСНЫЙ МИР И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ.....	34
<i>Попытка повторения эксперимента Милграма с помощью электронной почты</i>	34
<i>Анализ сети пользователей Microsoft Messenger</i>	35
ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ	38
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	39

Введение

Данный обзор был подготовлен в ходе проекта, проводившегося при поддержке Фонда «Русский авангард» в 2009 году. Работа была написана в рамках теоретической подготовки к построению модели зрительского поведения, которая условно называлась «социальный контракт». Человека мы рассматривали с точки зрения его включенности в социальные сети, и выделяли два вида капитала, на которые оказывает влияние кинопродукт: культурный, или человеческий капитал, представляющий собой атрибут актора и социальный капитал, который локализован в отношениях между акторами. Культурный капитал, на который влияет потребление кинопродукта – это информация, знания, культурная компетентность, смыслы и т.п., приобретенные с помощью кинопродукта. Социальный капитал представляет собой способность мобилизации социальной сети и зависит от характеристик последней – ее плотности, централизации, размера и т.д. Потребление кинопродукта (особенно совместное) может влиять на эти характеристики – поддерживать, модифицировать и создавать определенные связи. Именно этим был обусловлен определенный фокус поиска и подбора литературы для обзора, направленный на тему электронных коммуникаций и кино.

В рамках социологии религии анализ социальных сетей также оказывается востребованным, и помогает выявить некоторые закономерности и характеристики, которые остаются за пределами видимости при применении традиционных количественных и качественных методов. В частности, данный подход оказывается задействованным в рамках проводимого нами в настоящее время исследования «Социальная сеть православной общины» (2012-2013 гг.)¹.

Как и когда возник сетевой подход? Каковы его основные принципы? Какие понятия используются в его рамках? Какие темы изучаются при помощи сетевого анализа? На эти вопросы мы постараемся ответить далее.

¹ Исследование «Социальная сеть православной общины» осуществляется при поддержке Совета по грантам Президента РФ для поддержки молодых российских ученых и ведущих научных школ. Грант МК-4450.2012.6.

Контексты возникновения сетевого подхода

Можно выделить три источника развития анализа социальных сетей:

- 1) возникновение новых форм организации общества – его «сетевизация»;
- 2) прикладные исследования социальных психологов, социологов, антропологов, в которых интуитивно находились новые инструменты и понятия для описания взаимодействия в группах;
- 3) развитие математических методов анализа и визуализации данных (в частности, теории графов).

Катализатором развития анализа социальных сетей становится появление в современном мире новых форм организации сообществ и всего общества, а именно – их *сетевизация*. Сетевизация связана, во-первых, с процессом индивидуализации, во-вторых, с размыванием границ (групп, пространства, времени), а, в-третьих, с развитием новых средств и способов коммуникации (мобильная связь, Интернет), которые в свою очередь вызывают к жизни новые формы организации сообществ. На смену группам и организациям с более или менее четко очерченными границами, функциями, распределением ролей, членством, общими нормами и ценностями, приходят сети, где все эти понятия размываются и иногда полностью стираются. Сеть по сравнению с группой – это, с одной стороны, более сложная конструкция, позволяющая удерживать различную интенсивность, множественность и оттенки отношений, а с другой стороны – более простая и, за счет своей гибкости, более устойчивая к внешним воздействиям форма организации сообщества. Сеть способна перестраиваться и адаптироваться к быстро меняющимся воздействиям и условиям внешней среды значительно быстрее, чем группа или организация. С позиции исследователя сеть – это также и более гибкий аналитический инструмент: так, например, к группе можно либо принадлежать, либо не принадлежать, в сети же легко увидеть не только сильные и слабые связи между людьми, но также, например, и латентные – существующие технически, но еще не ставшие активными.

В частности, явление сетевизации описал М. Кастельс. Сетевое общество он характеризует трансформацией экономики, рынка труда, культуры, политики, государственных институтов, а также пространства и времени. Инструментом этой трансформации оказываются новые коммуникационные технологии. Новая сетевая структура современного общества основана на новой экономике информационного и глобального капитализма. Ключевыми источниками конкурентоспособности и

производительности в этой экономике являются знания и информация. «Новая экономика организована вокруг информационных сетей, не имеющих центра, и основана на постоянном взаимодействии между узлами этих сетей, независимо от того, локальные они или глобальные»². Основной средой коммуникации стал Интернет, а новой организационной формой – сетевая, что обеспечило гибкость экономики и постоянную адаптацию к быстрым изменениям в области капитала, спроса и технологий. «Новые информационные технологии обеспечивают в одно и то же время децентрализацию рабочих задач и их координацию в интерактивной сети в реальном времени, будь то между континентами или между этажами одного и того же здания»³. Трансформируются пространство и время, переставая быть препятствием для осуществления различных отношений: «... новая коммуникационная система радикально трансформирует пространство и время, фундаментальные измерения человеческой жизни. Местности лишаются своего культурного, исторического, географического значения и реинтегрируются в функциональные сети или в образные коллажи, вызывая к жизни пространство потоков, заменяющее пространство мест. Время стирается в новой коммуникационной системе: прошлое, настоящее и будущее можно программировать так, чтобы они взаимодействовали друг с другом в одном и том же сообщении. Материальный фундамент новой культуры есть *пространство потоков и вневременное время*»⁴.

Вторым источником развития анализа социальных сетей являются прикладные исследования социальных психологов, социологов и антропологов, в которых были найдены новые инструменты и понятия для описания взаимодействия между людьми.

В 1934 г. Якоб Морено (психиатр, психолог и социолог, основатель психодрамы, социометрии и групповой психотерапии) опубликовал книгу «Кто выживет?»⁵, в которой описал метод построения социограмм и результаты, полученные с его помощью. Разработки Морено, положившие начало социометрии, заложили основы анализа социальных сетей, предвосхитили появление многих современных инструментов и показателей, которые были изобретены или заново открыты в рамках анализа социальных сетей лишь в последние десятилетия. Морено изучал вопрос эволюции групп и показал, как процессы притяжения и отталкивания членов группы приводят к формированию той или иной групповой структуры. Членов

² Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура, 2000.

³ Там же.

⁴ Там же.

⁵ Moreno J.L. Who Shall Survive? A New Approach to the Problem of Human Interrelations, 1934.

группы (например, школьный класс, организация, дом) спрашивали о том, кто им нравится, с кем вместе они хотели бы трудиться, проводить свободное время, сидеть за одной партой и т.п. Далее эти отношения изображались графически: люди были представлены в виде точек в двумерном пространстве, а отношения между ними (выборы) – линиями или стрелками разных цветов, соединяющими соответствующие точки.

В 1948 г. группа ученых под руководством Алекса Бейвласа изучала влияние типа групповой структуры на взаимодействие внутри группы. Проводились эксперименты: в группах с определенной структурой («круг», «цепь», «игрек», «штурвал») передавались сообщения. Основной переменной, объяснявшей успешность и высокую скорость выполнения задания, оказалось наличие центральной позиции⁶. С точки зрения вклада в развитие анализа социальных сетей, помимо введения понятия централи, это исследование было важно тем, что в нем впервые был совершен переход от анализа индивидуальных сетей к анализу влияния структуры группы в целом.

Первое употребление термина «социальная сеть» приписывается антропологу Джону Барнсу⁷. В 1952-1953 гг. он проводил исследование в Западной Норвегии. В центре внимания Барнса было местное сообщество рыбаков. Он заметил, что хотя люди, которых он изучал, «обладали культурными ценностями “сообщества” (“community”), их социальная структура в значительной степени отличалась от парадигматической “общности” (*gemeinschaft*). В их социальном мире было множество формальных организаций, но большинство людей принимали решения, опираясь на личные контакты, часто пересекавшие организационные границы»⁸. Описывая результаты своего исследования, он впервые применил понятие «социальная сеть»: «Социальные отношения в Бремнесе, Норвегия, можно разделить на три категории: относительно стабильные формальные организации, служащие большому числу разнообразных целей, нестабильные сообщества (*associations*), занимающиеся рыболовством и межличностные связи, объединение которых формирует социальную сеть, служащую основой восприятия классов. В ситуациях, связанных с рыболовством, приказы отдаются и выполняются; в социальном же окружении решения вырабатываются общими усилиями, осторожно и непрямым

⁶ Bavelas A. A mathematical model for group structures, 1948.

⁷ Barnes J.A. Class and Committees in a Norwegian Island Parish, 1954.

⁸ Barnes J.A. Class and Committees in a Norwegian Island Parish: This Week's Citation Classic, 1987. P. 18.

образом (obliquely and tentatively)»⁹.

Хотя сетевая проблематика и разрабатывалась некоторыми учеными до 70-х годов, это поле деятельности все же оставалось в значительной степени фрагментированным – общие понятия, методология и инструменты отсутствовали. Анализ социальных сетей в его современном виде начинается в Гарвардском университете, где Харрисон Уайт в начале 70-х годов читает несколько курсов и вместе с командой аспирантов начинает писать большое количество текстов по анализу социальных сетей и разрабатывать методологию нового подхода к исследованию структуры групп. Л. Фриман так описывает вклад Уайта: «Список студентов Уайта – это виртуальное “кто-есть-кто” в анализе социальных сетей»¹⁰.

Интенсивное развитие анализа социальных сетей также было связано с возможностями операционализации основных понятий в терминах теории графов (каждому социологическому понятию: актор, взаимодействие, ставится в соответствие термин теории графов: вершина, ребро) и использования других математических методов, что дало этой методологии исследования мощные инструменты анализа данных и визуализации результатов.

⁹ Ibid.

¹⁰ Freeman L.C. The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science, 2004, p.127.

Ключевые персоналии сетевого подхода

Харрисон Уайт (Harrison White). Профессор социологии, Колумбийский университет. Автор большого количества книг и статей, легенда сетевого подхода. В 70-е годы в Гарвардском университете вместе с командой аспирантов начал разрабатывать и активно продвигать методологию и инструменты анализа социальных сетей. Его учениками были М. Грановеттер, Б. Веллман и многие другие выдающиеся ученые. Основной считается книга «Identity and Control» (первое издание в 1992, второе дополненное – в 2008 г.).

Барри Веллман (Barry Wellman). Профессор социологии, университет Торонто. Разрабатывает методологию сетевого анализа. Директор NetLab – организации, занимающейся прикладными сетевыми проектами. В 1976-77 г. основал и до 1988 г. возглавлял профессиональную ассоциацию исследователей социальных сетей (International Network for Social Network Analysis). Основатель и главный редактор (1976 – 1988 гг.) журнала «Connections». Автор/редактор 18 книг и более 300 статей и глав книг по анализу социальных сетей.

Линтон Фриман (Linton Freeman). Профессор социологии, Калифорнийский университет. 1965-1971 гг. – редактор журнала «Sociometry», 1977-2006 гг. – главный редактор журнала «Social Networks». Автор 17 книг и более 100 статей по анализу социальных сетей. Одна из ключевых работ – книга об истории развития сетевого подхода «The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science» (2004).

Стэнли Вассерман (Stanley Wasserman). Профессор психологии, статистики и социологии. *Кэтрин Фауст (Katherine Faust)*. Профессор социологии, Калифорнийский университет. Вместе написали фундаментальную книгу по методологии анализа социальных сетей «Social Network Analysis» (1994).

Марк Грановеттер (Mark Granovetter). Профессор Стэнфордского университета. Автор наиболее цитируемого исследования социальных сетей «The Strength of Weak Ties» (1973). В настоящее время, помимо прочего, руководит исследовательским проектом «Silicon Valley Network Analysis Project».

Мы ограничимся этим списком, хотя его можно продолжить и далее. Информацию о других персоналиях можно найти на сайте организации International Network for Social Network Analysis (<http://www.insna.org/>).

Что такое «социальная сеть»? Определение основных понятий

В общем виде социальная сеть формально определяется как «набор социально-релевантных узлов, связанных одним или несколькими отношениями»¹¹. В качестве узлов могут выступать люди, организации, веб-страницы, публикации, страны, позиции и многое другое. В качестве связей могут изучаться сотрудничество, дружба, отношения обмена или власти, веб-ссылки, цитирование, потоки информации и различных видов ресурсов и т.д. В каждом отдельном случае конкретные определения сети будут вследствие своей эмпиричности в значительной степени различаться. В связи с этим, без отнесения к предмету изучения, очень сложно дать хорошее, точное определение социальной сети. Г.В. Градосельская предлагает использовать для этого последовательность определений:

1. «В общем случае сеть характеризуется как особый тип связей между позициями индивидов, объектов или событий, которые отбираются в зависимости от целей построения сети.
2. Местоположение индивидов или объектов называется узлами сети, или акторами.
3. Акторы описываются (характеризуются) атрибутами.
4. Определенный рисунок связей между акторами образует сетевую структуру. (Связи между акторами могут и отсутствовать.)
5. Некоторые акторы могут быть связаны друг с другом сильнее, чем с другими.
6. Такое «сгущение» можно объявить узлом на следующем уровне анализа.
7. Наиболее важными, с точки зрения изучения как отдельных элементов, так и системы в целом, являются структура отношений между акторами и местоположение отдельных акторов в сети»¹².

Существует также узкое значение понятия «социальная сеть», которое относится к социально-сетевому сервису – веб-сайтам, предназначенным для отражения в Интернете социальных взаимоотношений, построения сообществ людей со схожими интересами или деятельностью. Пользователи создают профили, в которых указывается персональная информация (ФИО, дата рождения, школа, вуз,

¹¹ Martin A., Wellman B. Social Network Analysis: An Introduction, 2011. P. 11.

¹² Градосельская Г.В. Сетевые измерения в социологии, 2004. С. 20.

место работы и т.д.), а также список других пользователей, с которыми он имеет какую-либо связь (дружба, деловые/рабочие связи и т.п.).

Актор

Итак, чтобы определить сеть, нужно в первую очередь определить, что представляют собой узлы, которые в нее включены. В социологической ветви анализа социальных сетей для обозначения узлов традиционно используется слово «актор», однако нам не удалось найти ясного определения данного понятия. Попытка определить понятие «актор», проследив смыслы употребления данного понятия разными авторами, производится Г. Градосельской¹³, однако здесь рассматриваются авторы, не имевшие прямого отношения к сетевому подходу. Можно было бы предположить, что это некий действующий субъект, но, например, у С. Вассермана мы находим следующую характеристику актора: «Целью анализа социальных сетей является изучение связей между социальными сущностями и понимание смысла (implications) этих связей. Эти социальные сущности называются акторами. Акторы – это отдельные индивиды, корпоративные или коллективные социальные единицы (units). ... Наше использование термина “актор” не предполагает, что эти сущности обязательно имеют стремление или способность действовать (“act”))»¹⁴. Л. Фриман так описывает социальных акторов: «Отношения, которые являются объектом изучения в анализе социальных сетей, обычно связывают между собой человеческих индивидов. Однако важные социальные отношения могут связывать социальных индивидов, не являющихся людьми. ...Или они могут связывать акторов, не являющихся индивидами вовсе»¹⁵. Похожие затуманенные определения-описания актора встречаются и в других текстах по анализу социальных сетей, многие авторы даже не включают актора в список основных понятий сетевого подхода, но при этом все пишут о противопоставлении подходов к изучению социального с точки зрения атрибутов и с точки зрения отношений. Иногда (см., например, книгу Дж.Скотта¹⁶) в качестве синонима используется термин «агент».

Итак, в рамках сетевого подхода актора можно описать следующим образом:

- 1) он социален;

¹³ Градосельская Г.В. Сетевые измерения в социологии, 2004. С. 8-10.

¹⁴ Wasserman S., Faust K. Social Network Analysis, 1994. P. 17.

¹⁵ Freeman L.C. The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science, 2004. P.2.

¹⁶ Scott J. Social network analysis: a handbook, 2005.

- 2) он характеризуется набором атрибутов;
- 3) акторы некоторым образом связаны друг с другом.

Связь

Третий вопрос, на который необходимо ответить, определяя сеть, - это какие отношения существуют между акторами. Отношения – это «контакты, связи, объединение, принадлежность к группе, встречи – все, что связывает одного агента с другим и поэтому не может быть сведено к свойствам самих агентов»¹⁷.

Стивен Боргатти и соавторы¹⁸ выделяют четыре широкие категории отношений:

- 1) *сходство (similarities)*: возникает, когда два или более узла обладают схожими атрибутами (социально-демографические характеристики, установки, членство в определенной группе и т.д.);
- 2) *социальные отношения*: отношения родства, ролевые отношения (друг, коллега, студент и т.п.), аффективные связи (нравится/не нравится), когнитивные связи (знание);
- 3) *взаимодействие*: связи, основанные на поведении (помощь, общение, визиты и т.п.);
- 4) *потоки*: перемещение различного рода ресурсов, информации, влияния и т.д. по сети между узлами.

Существуют также и другие классификации связей, например, Д. Ноук приводит следующие типы отношений¹⁹:

- 1) *транзакционные отношения*: акторы обмениваются контролем над физическими или символическими ресурсами;
- 2) *коммуникационные отношения*: связь между акторами – это каналы, по которым между акторами могут передаваться сообщения;
- 3) *отношения преодоления границ (boundary penetration)*: например, советы директоров корпораций с частично пересекающимся составом;
- 4) *инструментальные отношения*: акторы контактируют друг с другом, пытаясь посредством этого получить доступ к определенным ценным ресурсам (например, информация, работа, услуги и т.д.);

¹⁷ Ibid. P.3.

¹⁸ Borgatti S., Mehra A., Brass D., Labianca G. Network Analysis in the Social Sciences, 2009. P. 893-894.

¹⁹ Knoke D., Kuklinski J.H. Network analysis, 1982. P. 15-16.

- 5) *сентиментальные отношения*: связаны с выражением чувств (привязанность, восхищение, уважение, отвращение, ненависть, гостеприимство и др.);
- 6) *отношения власти / влияния*;
- 7) *отношения родства / происхождения / наследования*.

Отношения могут быть направленными и ненаправленными. В случае направленных связей одной из изучаемых характеристик может быть реципрокность (т.е. взаимность). Отношения могут оцениваться в бинарном виде (присутствуют или отсутствуют), а могут оцениваться некоторым значением на порядковой или интервальной шкале (например, по силе связи: латентные, слабые, сильные).

Проблема определения границ сети

Проблема определения сети связана не только с выбором акторов и определением связи между ними, но еще и с определением границ сети (*boundary specification problem*). Проблема заключается в том, что, в отличие от группы или организации, сети в социальном мире часто не ограничены – об этом свидетельствуют, например, исследования феномена «тесного мира», в которых показывается, что практически все люди на земле связаны цепочками знакомств достаточно короткой длины. Однако для целей анализа необходимо каким-либо образом ограничить изучаемый объект. Существует три подхода к решению данной проблемы²⁰:

- 1) *на основе позиций (position-based approach)*: в сеть включаются члены некоторой организации или те, кто занимает формально определенные позиции;
- 2) *на основе событий (event-based approach)*: в сеть включаются те, кто участвовал в определенных ключевых для изучаемого явления событиях или мероприятиях (например, конференции);
- 3) *на основе связей (relation-based approach)*: поиск начинается с определения нескольких узлов, которые представляются включенными в сеть, а остальные узлы добавляются на основе связей с исходными и добавленными на предыдущих шагах узлами (такой подход часто используется при изучении эгоцентрических сетей).

²⁰ См.: Martin A., Wellman B. *Social Network Analysis: An Introduction*, 2011. P. 12, со ссылкой на: Lauman E., Marsden P., Prensky D. *The boundary specification problem in network analysis*. 1983.

Эти три подхода не являются взаимоисключающими и могут использоваться в комбинации друг с другом.

Механизмы, лежащие в основе функционирования социальных сетей

Стивен Боргатти и соавторы²¹ выделяют четыре основных механизма, действующих внутри сетей и являющихся вследствие этого основой аргументации в анализе социальных сетей:

- 1) *прямая передача (direct transmission)*: связи внутри сети представляются в виде определенного рода «труб», по которым от одного узла сети к другому перетекают различные «вещи»: информация, социальная поддержка, культурные нормы, болезни и т.д.;
- 2) *адаптация (adaptation)*: акторы делают одинаковые выборы вследствие схожего положения в сети, выражающегося в схожих ограничениях и возможностях, которые предоставляет их позиция;
- 3) *связывание (binding)*: сеть или ее часть может (или не может) при определенных условиях функционировать как единый актор – в этом случае результаты ее действия будут зависеть от ее внутренней структуры и способности «связать» воедино ее узлы для достижения некоторых общих целей;
- 4) *исключение (exclusion)*: этот механизм заключается в том, что существование некоторых связей может исключать существование других связей.

²¹ Borgatti S., Mehra A., Brass D., Labianca G. Network Analysis in the Social Sciences, 2009. P. 894-895.

Основные принципы сетевого анализа

Практически в каждой книге, посвященной анализу социальных сетей, указывается два основных отличия сетевого анализа от других социологических подходов: фокусировка внимания на отношениях в противовес атрибутам и исследование сетей в противовес группам²².

Изучать отношения, а не атрибуты

Большинство авторов, работающих в рамках сетевого подхода, акцентируют внимание на противопоставлении изучения отношений и изучения атрибутов. Можно сказать, что существует континуум отношения к данной проблеме.

Некоторые авторы говорят о том, что для получения научного знания полезно интегрировать эти два подхода, например, этой позиции придерживается Д. Ноук: «прогресс (advance) научного знания требует комбинирования обоих типов данных [данных об атрибутах и отношениях – *прим. мое – Е.П.*] и создания методов измерения и анализа, способных их инкорпорировать»²³.

Другим полюсом отношения представляется следующее высказывание А. Бартона, с которого Л. Фриман начинает свою книгу об истории развития социально-сетевого подхода: «За последние тридцать лет [статья Бартона была опубликована в 1968 г. – *прим. мое – Е.П.*] в социальных исследованиях доминировали выборочные исследования. При использовании случайной выборки, исследование становится социологической мясорубкой, вырывающей индивидов из их социального контекста и гарантирующей, что никто в исследовании не взаимодействует с кем-либо еще. Это немного похоже на биолога, пропускающего через мясорубку животных, предназначенных для эксперимента, и рассматривающего каждую сотую клетку через микроскоп: анатомия и психология утеряны, структура и функция исчезают, он остается лишь с биологией клетки»²⁴.

В целом же теоретики социальных сетей обычно просто разделяют эти два типа данных и указывают на то, что в рамках изучения социальных сетей в фокусе внимания должны быть данные об отношениях, в частности, А. Мартин и Б. Веллман пишут: «Индивиды (организации, страны, веб-страницы и т.д.) бесспорно обладают

²² См., напр.: Martin A., Wellman B. Social Network Analysis: An Introduction, 2011. P. 13-14.

²³ Knoke D., Kuklinski J.H. Network analysis, 1982, p.12.

²⁴ Barton A. Bringing Society Back In: Survey Research and Macro-Methodology, 1968. Цит. по: Freeman L.C. The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science, 2004. P. 1.

определенными атрибутами. Чтобы изучить влияние таких атрибутов как раса, гендер или образование, ...исследователи сортируют индивидов, основываясь на их атрибутах, и определяют, какие последствия (outcomes) непропорционально более присущи индивидам с определенными атрибутами. ...В отличие от этого исследователь, применяющий сетевой анализ, показывает, что причинность находится не внутри индивида, а в социальной структуре. ...Люди, обладающие схожими атрибутами, часто занимают в социальных сетях схожие позиции. Причиной схожих последствий для них являются ограничения, возможности и восприятие, сформированные их схожими позициями в социальных сетях»²⁵.

В рамках сетевого анализа может изучаться не только наличие или отсутствие отношений, но и их характеристики, такие, например, как сила или направленность.

Кроме того, сами отношения помещаются в контекст других отношений: «хотя отношения рассматриваются как существующие между парами узлов, для понимания последствий и смысла связи между двумя узлами требуется принять во внимание расширенную структуру связей внутри сети»²⁶.

Исследовать сети, а не группы

А. Мартин и Б. Веллман указывают на *две проблемы*, связанные с изучением групп. *Во-первых*, принадлежность к группе далеко не всегда является бинарной переменной (члены либо не члены), она может варьировать: «изучение членства в группе как фактора, оказывающего однородное влияние на членов, имеет смысл только в том случае, если членство само по себе однородно – если все члены имеют одинаковые отношения с группой. Это бывает крайне редко. Даже если нечто, что могло бы быть признано “группой”, существует, то все равно, некоторые ее члены преданны ей в большей или меньшей степени, в большей или меньшей степени связаны с другими членами группы, в большей или меньшей степени идентифицируют себя с группой, или в большей или меньшей степени признаются другими в качестве членов группы»²⁷.

Во-вторых, один человек обычно является членом сразу нескольких групп, и его членство в одной группе может оказывать влияние на связи внутри другой группы. «Подходы, предполагающие взаимоисключающее членство в группах,

²⁵ Martin A., Wellman B. Social Network Analysis: An Introduction, 2011. P. 13.

²⁶ Ibid. P. 14.

²⁷ Ibid. P. 13.

мешают изучению образцов множественного группового членства и связей с множественными группами. В то же время множественное групповое членство – это основа социальной структуры, создающая мосты между некоторыми группами и, что столь же важно, не создающая мостов между другими»²⁸. Именно сетевой анализ позволяет увидеть структуру и влияние множественного членства в группах.

Не считая возможности изучения множественного членства и анализа различной степени вовлеченности индивидов в группу, А. Мартин и Б. Веллман приводят *еще два преимущества*, которые анализ сетей имеет по сравнению с анализом групп. *Во-первых*, «он позволяет исследователям изучать вариации в групповой структуре, определяя, какие группы являются связанными в большей или меньшей степени, какие группы имеют четкие границы, а какие – более проницаемые. Подобная стратегия также позволяет исследователям сетей определять группы эмпирически, а не только а priori»²⁹. *Во-вторых*, такой подход «позволяет исследователям продвинуться за пределы изучения явно идентифицируемой группы к изучению круга людей, намного менее легко идентифицируемого в качестве группы, тем не менее обладающего структурой социальных отношений»³⁰.

²⁸ Ibid. P. 14.

²⁹ Ibid.

³⁰ Ibid.

Сбор и анализ данных о социальных сетях

Уровни анализа социальных сетей

Можно выделить четыре уровня анализа социальных сетей:

- 1) *эгоцентрические сети*: исследование сетей, выстраиваемых вокруг одного актора («эго»), часто собирается информация о большом количестве эго-сетей, которые в дальнейшем выступают в качестве единиц анализа;
- 2) *диады*: изучение связей между парами акторов;
- 3) *триады*: рассмотрение петель, состоящих из трех (иногда и более) узлов сети, в частности это важно для изучения степени кластеризации сетей более высокого порядка;
- 4) *полные сети*: сети рассматриваются «с высоты птичьего полета», изучается сложный рисунок структуры связей сети.

Методы сбора данных

Данные о социальных сетях могут быть получены из различных источников и различными методами: анализ архивных материалов (например, при изучении цитирования), наблюдение (например, за потоками коммуникации), опрос, эксперимент (например, эксперименты «тесного мира»).

Сбор данных напрямую от членов социальной сети при помощи различных опросных методик как наиболее распространен, так и наиболее сложен с точки зрения осуществления. Сложность связана с тем, что люди могут по-разному интерпретировать связи и забывать назвать некоторые отношения. В опросах применяются открытые и закрытые вопросы: в первом случае респондентов просят перечислить имена людей (т.н. «генератор имен»), с которыми у него есть определенный вид связи (часто заданный исследователем в виде гипотетической ситуации), во втором случае респонденту предъявляется список членов сети, из которого он по тем или иным критериям отбирает некоторых членов. Иногда применяется дневниковый метод.

Характеристики сетей

Приведем список основных изучаемых свойств сетей (здесь мы не будем приводить формулы для расчета этих показателей, ограничимся лишь описанием их смыслового наполнения, способы их расчета можно найти в книге Градосельской³¹):

- 1) *сила связи*: часто для измерения интенсивности связей используются сложные шкалы, состоящие из большого количества индикаторов, основными показателями силы связей на обобщенном уровне выступают близость акторов, а также продолжительность и частота контактов между ними;
- 2) *размер сети*: наибольшее расстояние между парами акторов;
- 3) *сетевая плотность*: отношение количества реально существующих связей к числу возможных отношений;
- 4) *сетевой ранг*: его определяют как «длину общей многоступенчатой связи (маршрут), которой один элемент сети соединен с другими элементами»³², сетевой ранг связан с плотностью: менее плотные сети имеют больший ранг;
- 5) *центральность*: степень центральности – количество акторов, с которыми связан каждый актор, плотность центральности – насколько близко актор располагается к другим акторам, посредничество – сколько маршрутов в сети контролирует каждый актор;
- 6) *структурная эквивалентность*: сходство акторов, позволяющее упростить изучаемый сложный граф, объединив схожие узлы сети.

³¹ Градосельская Г.В. Сетевые измерения в социологии, 2004. С. 65-72.

³² Там же. С. 67.

Анализ социальных сетей – направления исследования

Можно выделить два основных направления работы в рамках анализа социальных сетей: *построение теории социальных сетей* и использование понятий или инструментов анализа социальных сетей для изучения некоторых интересующих исследователя явлений, которое также может быть двух видов: *рассмотрение сетевых причин некоторого явления* и *рассмотрение влияния некоторых явлений на характеристики сетей*.

Рассмотрение сетевых причин некоторого явления

Классическая работа М. Грановеттера «Сила слабых связей»

Примером текста, в котором рассматриваются сетевые причины некоторых явлений, может служить работа М. Грановеттера, в которой изучается влияние наличия «слабых связей», в частности, на процесс поиска работы, когда именно связи, выходящие за рамки непосредственного круга общения и семьи, оказываются наиболее эффективными для нахождения работы и служат в качестве неформальной системы циркуляции информации и поручительства³³.

Статья М. Грановеттера «Сила слабых связей»³⁴ – это самое известное исследование социальных сетей. Она до сих пор остается самым цитируемым текстом среди статей по социальным сетям. В частности, это подтверждают результаты исследования цитирования статей по социальным сетям, опубликованных в четырех основных социологических журналах, проведенного Д. Лэйзер, И. Мергель и А. Фридманом³⁵. Они проанализировали период 1990-2005 гг. и пришли к выводу о значительном усилении интереса к тематике социальных сетей, особенно к проблемам тесного мира и о том, что статья М. Грановеттера «Сила слабых связей» была и «остаётся центром канона ...и наиболее цитируемой работой как для ранних, так и для более поздних рассмотренных периодов»³⁶.

В статье «Сила слабых связей» М. Грановеттер предлагает использовать анализ социальных сетей для соединения микро- и макроуровней социологической теории. Логика объединения базируется на изучении связей различной силы: «Большинство

³³ Granovetter M. The Strength of Weak Ties, 1973.

³⁴ Granovetter M. The Strength of Weak Ties, 1973. Переведена на русский язык в сентябре 2009 г.

³⁵ Lazer D., Mergel I., Friedman A. Co-Citation of Prominent Social Network Articles in Sociology Journals: The Evolving Canon, 2009.

сетевых моделей в неявной форме имеют дело с сильными связями, и тем самым сфера их применения ограничивается рамками малых групп с четко определёнными границами. Обращение к слабым связям уже само по себе подталкивает к обсуждению отношений между группами и изучению сегментов социальной структуры, которые с трудом поддаются определению в терминах первичных групп»³⁷.

Сила связи определяется на интуитивном уровне (операционализацию понятия Грановеттер оставляет будущим эмпирическим исследованиям) как «комбинация (вероятно, линейная) продолжительности, эмоциональной интенсивности (emotional intensity), близости, или взаимного доверия (confiding), и реципрокных услуг. Каждый элемент этой комбинации в некоторой степени независим от других; хотя очевидно, что все они сильно связаны друг с другом»³⁸.

На примере связей в диадах М. Грановеттер показывает, что степень пресечения сетей знакомств (кругов общения) двух индивидов находится в прямой зависимости от силы связи между ними. Также исследуется, «каким образом этот принцип воздействует на распространение влияния и информации, на возможности мобильности и организацию сообщества»³⁹.

Логика рассуждений М. Грановеттера такова:

1. Если индивид А находится в сильной связи с индивидом В и с индивидом С, то всегда будет существовать связь между В и С – сильная либо слабая (вероятность существования триады, в которой такая связь отсутствует, крайне мала). Грановеттер обосновывает этот тезис как теоретически, так и приводя примеры эмпирических исследований, подтверждающих его⁴⁰.
2. Вводится понятие «мост»: «под мостом понимается ребро в сети, которое обеспечивает *единственный* путь между двумя точками»⁴¹ [
3. Обосновывается важность мостов: «Поскольку в целом у каждого человека огромное множество контактов, то мост между А и В обеспечивает единственный путь, по которому проходит информация

³⁶ Ibid. P. 43.

³⁷ Грановеттер М. Сила слабых связей, 2009. С.31.

³⁸ Там же. С.32.

³⁹ Там же. С.31.

⁴⁰ Там же. С.33-35.

⁴¹ Там же. С. 35, со ссылкой на: Harary F., Norman R., Cartwright D. Structural Models. N. Y.: Wiley, 1965. P. 198.

или распространяется влияние от любого контакта индивида A к любому контакту индивида B , а следовательно, от любого человека, опосредованно связанного с A , к любому человеку, *опосредованно* связанному с B . Таким образом, в ходе изучения диффузии мы можем ожидать, что мосты будут играть важную роль»⁴².

4. Ни одна сильная связь не является мостом (исходя из пункта 1) для сетей, не являющихся малыми группами. Отсюда не следует, что все слабые связи «автоматически являются мостами. Здесь действительно важно то, что все мосты являются слабыми связями»⁴³. «Основной тезис настоящей статьи состоит в том, что в среднем вероятность успешной передачи ресурса сильнее пострадает от удаления слабой связи, чем от удаления сильной»⁴⁴.
5. На практике в больших сетях редко встречаются ситуации, когда какая-либо связь является действительно *единственным* путем между двумя точками, но «эта функция может выполняться *локально*»⁴⁵, когда такая связь является *кратчайшим* путем. Здесь М. Грановеттер снова ссылается на работу Харари и коллег: «вероятно, существует дистанция (длина пути), по превышении которой взаимодействие U с V становится маловероятным из-за издержек и искажений, порождаемых каждым передаточным звеном» [там же]. Вводится определение «локального моста» степени n , где n – максимальная длина кратчайшего пути, связывающего двух индивидов в сети⁴⁶.
6. М. Грановеттер показывает на нескольких примерах важность локальных мостов: «Чем больше локальных мостов (в расчёте на одного человека) существует в сообществе и чем выше их степень, тем более сплочённым оказывается данное сообщество и тем выше его способность действовать сообща»⁴⁷. Другой пример: в исследовании рынка труда, проведенного Грановеттером незадолго до написания статьи, выяснилось, что большинство людей устраивались на работу, используя свои слабые связи. Логика такова: «те, с кем мы

⁴² Там же. С.35.

⁴³ Там же. С.35.

⁴⁴ Там же. С.37.

⁴⁵ Там же. С.35.

⁴⁶ Там же. С.36.

⁴⁷ Там же. С.45.

связаны слабо, с большей вероятностью входят в те круги, в которые не входим мы сами, и тем самым они имеют доступ к информации, которой мы не располагаем»⁴⁸.

Статья вызвала волну исследований, в которых сила связи изучалась на примере различных типов сетей. В 1983 г. Грановеттер публикует обзор эмпирических исследований, посвященных проверке гипотез, выдвинутых в статье «Сила слабых связей», одновременно пересматривая некоторые аспекты теоретической аргументации, пытаясь закрыть имеющиеся пробелы и расширить основу теории⁴⁹.

Влияние распространения информации о фильме на кассовые сборы

Другим примером исследований, в которых в качестве причины определенных явлений рассматривается включенность людей в социальные сети, является изучение влияния распространения информации о фильмах посредством «сарафанного радио», или слухов (word-of-mouth), на вероятность выбора определенного фильма и, как результат, на его общие кассовые сборы. Этот механизм сродни распространению эпидемий, или диффузии инноваций, которые также часто изучаются при помощи сетевых методов. Распространение информации посредством «сарафанного радио» имеет важное значение в маркетинге, поскольку этому источнику информации люди склонны доверять в большей степени, чем традиционной рекламе. Распространение слухов происходит через социальные сети, и характеристики сетей будут в значительной степени влиять на этот процесс. Существует довольно значительное число исследований, в которых рассматривается влияние структуры сетей на скорость распространения болезней или инноваций, но мне не удалось найти статьи, в которых рассматривался бы вопрос о влиянии структуры сетей на распространение информации о фильмах. В последнем случае слухи либо вообще не измеряются, а служат лишь гипотетическим объясняющим фактором, либо измеряются количеством сообщений о фильмах, оставленных на профильных форумах. Рассмотрим два примера таких исследований.

Итак, в некоторых моделях подобного рода слухи выступают в качестве косвенного (не измеряемого напрямую) фактора, объясняющего различия в кассовых сборах. Так, например, было показано, форма жизненного цикла фильма (выраженная

⁴⁸ Там же. С.41.

⁴⁹ Granovetter M. The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited, 1983.

в виде понедельных кассовых сборов) определяется двумя факторами⁵⁰: обмен мнениями между теми, кто уже посмотрел фильм и теми, кто еще не смотрел его, а также «координированное потребление» - возможность найти спутника, еще не посмотревшего фильм, для похода в кинотеатр (авторы ссылаются на тот факт, что в кинотеатры люди обычно ходят группами, но не приводят подтверждающие его данные). При этом первый фактор может смещать недельные кассовые сборы как в отрицательную, так и в положительную сторону, а второй – только в отрицательную. Анализировались данные базы IMDb (<http://www.imdb.com>) о кассовых сборах 44 фильмов 2003 г., имевших наибольший бюджет. Были выявлены две модели жизненного цикла фильмов: монотонно убывающая и имеющая S-форму, т.е. после выпуска фильма в течение нескольких недель происходит повышение кассовых сборов, а затем падение. Первая форма была характерна для блокбастеров, и авторы объясняют такой жизненный цикл тем, что у них уровень посещения в первую неделю очень высок, вследствие чего число потенциальных зрителей фильма значительно уменьшается, и отрицательный эффект «координированного потребления» оказывается очень сильным, во втором же случае на первое место выходит фактор распространения информации о фильме, имеющий положительный оттенок, от посмотревших к потенциальным зрителям, что и повышает количество зрителей на следующих неделях.

Существует также большое число работ (обычно маркетинговой направленности), где «слухи» измеряются и выступают объясняющим фактором в моделях, направленных на предсказание кассовых сборов. Например, в статье Й. Лью⁵¹ измеряется количество и окраска (положительная или отрицательная) сообщений-комментариев к фильмам, оставленных на форуме Yahoo Movies (<http://movies.yahoo.com>). За базу были взяты 40 фильмов, вышедших в мае-сентябре 2002 г. и более 12 тыс. комментариев к ним. Три независимых кодировщика просматривали сообщения и приписывали им следующие значения: положительное, отрицательное, нейтральное, смешанное, нерелевантное. Авторы предположили, что количество сообщений должно оказывать влияние на знание о фильме, что окажет положительное влияние на вероятность выбора фильма, а следовательно, и кассовые сборы на следующей неделе, а оценочная окраска сообщений окажет влияние на

⁵⁰ Hidalgo C., Castro A., Rodriguez-Sickert C. The Effect of Social Interactions in the Primary Consumption Life Cycle of Motion Pictures // *New Journal of Physics*, Vol. 8, No. 52, 2006. P. 1 11. URL: <http://iopscience.iop.org/1367-2630/8/4/052> (дата обращения: 29.09.2009).

⁵¹ Liu Y., *Word of Mouth for Movies: Its Dynamics and Impact on Box Office Revenue*, 2006.

отношение к фильму (чем больше было отрицательных сообщений, тем хуже будет отношение на следующей неделе, чем больше положительных отзывов – тем лучше отношение и тем выше кассовые сборы). Эта гипотеза подтвердилась лишь частично. Выяснилось, что количество сообщений действительно оказывает значительное влияние на кассовые сборы, в то время как влияние оценки оказалось незначимым. При построении регрессионных моделей отдельно для каждой недели показа выяснилось, что особенно важное значение имеет обсуждение фильмов до их выхода на экран (связь количества сообщений с кассовыми сборами наиболее сильна на первой неделе показа, на последующих неделях она ослабляется, исчезая на 7-ой неделе показа)⁵². Кроме сообщений с форума, в модель включались также жанр фильма, рейтинг МРАА (Американской Киноассоциации), количество показов в неделю, число положительных и отрицательных отзывов критиков в неделю, бюджет фильма.

Рассмотрение влияния некоторых явлений на характеристики сетей

Вторым направлением применения сетевой методологии является изучение влияния определенных явлений на характеристики социальных сетей. В качестве примера можно привести исследования влияния новых технологий (Интернет, мобильная связь и т.д.) на локальные сообщества, структуру сетей, социальный капитал, силу связей и т.д.

Так, например, в статье К. Хейторнтвейт «Сильные, слабые и латентные связи: влияние новых медиа»⁵³ рассматривается вопрос о том, как средства коммуникации воздействуют на связи различной силы: «поскольку связи выстаривают сети, изменение средств коммуникации может ...привести к разрыву коммуникационных путей и перестроить целую социальную сеть»⁵⁴. Изучаются связи трех типов: сильные, слабые и латентные. Последние представляют собой связи, которые «существуют технически, но пока не были активированы»⁵⁵. Автор приходит к выводу, что возникновение новых средств связи или исчезновение некоторых привычных средств коммуникации практически не окажет влияния на сильные связи, т.к. для их поддержания используются множественные взаимозаменяемые средства. Для слабых связей характерно поддержание при помощи какого-либо одного средства коммуникации, поэтому слабо связанные пары акторов будут скорее пассивны в

⁵² Ibid. P. 84.

⁵³ Haythornthwaite C. Strong, Weak and Latent Ties and the Impact of New Media, 2002.

⁵⁴ Ibid. P. 386.

использовании новых средств коммуникации (в них нет необходимости) и в то же время очень чувствительны к удалению привычного средства связи (с высокой вероятностью связь нарушится). Что касается латентных связей, они требуют специальных (часто технических) средств поддержания, при этом появление новых средств коммуникации, особенно коммуникации посредством компьютера (computer mediated communication), в значительной степени увеличивает вероятность их активации и перехода в разряд слабых связей⁵⁶.

В последние десять-пятнадцать лет появилось большое количество исследований, посвященных изучению влияния Интернета и компьютерных средств коммуникации на социальный капитал и взаимодействие людей в реальном мире. Можно выделить три типа мнений, существующих у социологов по данному вопросу, причем эмпирические подтверждения находятся для всех трех гипотез:

1. Интернет ослабляет связи в реальных сообществах, уменьшая число непосредственных межличностных контактов;
2. Интернет преобразует сообщества, создавая новые формы общности (например, социальные сети типа Facebook или отечественных «Одноклассников»);
3. Интернет усиливает сообщества, добавляя новые средства коммуникации к уже имеющимся.

В частности, эти вопросы активно изучаются организацией NetLab под руководством Барри Веллмана⁵⁷. Б. Веллман и его коллеги приходят к выводу, что компьютерные средства коммуникации способствуют созданию социального капитала и поддержанию социальных сетей, в частности, за счет облегчения коммуникации с большим количеством людей (новые схемы коммуникации: один-ко-многим, многие-ко-многим). Так, например, «Исследование социальных связей» (Social Ties Survey), проведенное в 2004 г. в США, показало, что размер социальной сети и частота контактов с ее членами у пользователей Интернета значительно выше, чем у не-пользователей⁵⁸, также выше у пользователей Интернета и вероятность получить помощь от членов социальной сети в трудной ситуации, или информацию, которая помогла бы им оценить варианты некоторого выбора или принять важное

⁵⁵ Ibid. P. 385.

⁵⁶ Ibid. P. 387.

⁵⁷ См.: Wellman B. The Strength of Internet Ties, 2006; Wellman B., Hampton K. Neighboring in Netville: How the Internet Supports Community and Social Capital in a Wired Suburb, 2003; Wellman B., Quan-Haase A. How Does the Internet Affect Social Capital, 2002.

⁵⁸ Wellman B. The Strength of Internet Ties, 2006. P. vi.

решение⁵⁹. При этом было выявлено, что использование Интернет-средств коммуникации не заменяет, а дополняет традиционные способы общения (лицом-к-лицу и телефон), при этом чем сильнее связи, тем выше частота использования всех способов коммуникации (как электронных, так и личных контактов)⁶⁰.

Исследования, посвященные данному вопросу, проводились и в других странах. Так, например, анализ швейцарских панельных данных за 1998-2001 г. показал, что доля людей, использующих Интернет за этот период, возросла (с 27 до 61% постоянных пользователей). В частности, респонденты с более высоким доходом, уровнем образования и более широкими социальными сетями, как и ожидалось, начали использовать Интернет раньше. Однако это увеличение использования Интернета не повлияло ни на размер социальной сети, ни на время, проводимое с членами сети. Дальнейший анализ того, как респонденты используют свое свободное время, выявил, что они заменяют время, которое раньше уделяли просмотру телевизора на Интернет. «Таким образом, опасение, что использование Интернета может разрушить социальный капитал, ...в данном исследовании не подтверждается»⁶¹.

Построение теории социальных сетей

Этот тип работ можно в целом охарактеризовать как выявление «чистых» типов сетей и законов их развития, выведение параметров для оценки сетей и т.п.

К данному направлению можно, например, отнести работу Дункана Ватса и Стивена Строгаца⁶², сконструировавших модель сетей тесного мира (small-world model): этот тип сетей состоит из кластеров, внутри которых акторы тесно связаны друг с другом большим количеством отношений, и небольшого числа связей между кластерами, что в результате дает возможность выстроить очень короткие цепочки между двумя случайно выбранными узлами. В последнее время интерес к вопросам тесного мира со стороны исследователей социальных сетей значительно усилился, поэтому на данной модели и истории ее появления мы более подробно остановимся ниже, посвятив ей отдельную главу.

⁵⁹ Ibid. P. vii-viii.

⁶⁰ Ibid. P. 11-13.

⁶¹ Franzen A. Social Capital and the Internet: Evidence from Swiss Panel Data, 2003. P. 356-357.

⁶² Watts D.J., Strogatz S.H. Collective dynamics of "small-world" networks, 1998.

Другим примером подобной работы может быть модель процесса развития сети, предложенная Альбертом Барабаси и Река Альбертом⁶³, описавшими сеть, к которой постоянно присоединяются новые узлы (примером такой сети является, в частности, Интернет). Они показали, что в процессе присоединения новые узлы формируют связи с уже существующими в сети узлами, причем не случайно, а в первую очередь с теми, которые уже имеют наибольшее число связей. Таким образом, образуется сеть с малым количеством узлов, стягивающих на себя огромное число связей, в то время как все остальные узлы (их большинство) имеют лишь малое количество связей. Это связано с так называемым «эффектом Матфея», названным так в соответствии с Евангелием от Матфея, где сказано: «Ибо кто имеет, тому дано будет и приумножится; а кто не имеет, у того отнимется и то, что имеет». Этот эффект был описан Р. Мертоном в 1968 г. как эффект неравноценного распределения признания между учеными за одинаковый по качеству научный результат. В продолжение данной темы, в статье 1988 г. Р. Мертон пишет: «... эффект Матфея заключается в том, что ученые готовы преувеличивать достижения своих коллег, уже составивших себе имя благодаря тем или иным прежним заслугам, а достижения ученых, еще не получивших известности, они, как правило, преуменьшают или вообще не признают»⁶⁴.

⁶³ Barabasi A.-L., Albert R. Emergence of Scaling in Random Networks, 1999.

⁶⁴ Мертон Р.К. Эффект Матфея в науке, II: Накопление преимуществ и символизм интеллектуальной собственности, 1993. С. 258.

Сети тесного мира (small-world networks)

Одним из явлений, к которому в своих объяснениях апеллирует в последние годы все большее число исследователей социальных сетей, является «тесный мир» - представление о том, что все люди на Земле связаны друг с другом достаточно короткой цепочкой знакомств. Рассмотрим подробнее историю изучения данного явления.

Эксперимент С. Милграма

Какова вероятность, что два случайно выбранных человека окажутся знакомы друг с другом? Если они не знакомы, какова вероятность, что существует третий человек, который знает их обоих? Наконец, какова средняя длина цепи знакомств, соединяющей двух произвольно взятых людей? В 1967 году Стэнли Милграм поставил задачу экспериментальным путем проверить, насколько тесен мир. Сам он так описывает феномен тесного мира: «Сидя в придорожном кафе в Тунисе и желая закурить, Фред Джонс из Пеории [город в США, шт. Иллинойс – прим. мое – Е.П.] просит спичку у мужчины, сидящего за соседним столиком. У них завязывается разговор; незнакомец – англичанин, который, как оказалось, провел несколько месяцев в Детройте, изучая работу фабрики, производящей крышки для бутылок. “Я знаю, это глупый вопрос”, - говорит Джонс, - “но не случилось ли Вам случайно встретиться с человеком по имени Бен Аркадиан? Это мой старый друг, управляет сетью супермаркетов в Детройте...”. “Аркадиан, Аркадиан” - бормочет англичанин. “Дайте-ка вспомнить, полагаю, я знаю его! Маленький парень, очень энергичный, поднял на фабрике большой шум по поводу партии бракованных бутылочных крышек”. “Не может быть!” - восклицает удивленный Джонс. “Боже мой! Мир тесен, не так ли?”»⁶⁵.

С. Милграм рекрутирует добровольцев («starting persons») и просит их послать письмо определенному человеку («target person»), находящемуся в Бостоне. Добровольцы получают некоторую информацию о получателе, и должны отослать письмо через своего родственника или личного знакомого, который, предположительно, мог бы знать получателя. Этот человек должен отослать письмо кому-то из своих личных знакомых, кто предположительно мог бы быть еще ближе к получателю, и так далее, пока письмо не дойдет до своего адресата. Первое письмо

достигло цели на четвертый день. Для того чтобы письмо нашло своего адресата, в среднем потребовалось пять промежуточных знакомых: «цепочки варьировали от двух до десяти промежуточных знакомых, с медианой в пяти»⁶⁶.

Процедура эксперимента

Участники

Получателем был брокер в Бостоне. Начинали цепочки три группы добровольцев, всего 296 чел.: 100 держателей акций (owners of blue-chip stock) из штата Небраска, 96 случайно отобранных жителей штата Небраска, 100 человек из окрестностей Бостона (были рекрутированы с помощью рекламного объявления в газете). В качестве посредников (промежуточных звеньев цепочки) в исследовании приняли участие 453 человека. Участие в эксперименте было добровольным и не оплачивалось. Также не было предусмотрено какого-либо вознаграждения за успешное завершение цепочки⁶⁷.

Пересылаемый документ

В пересылаемом документе было⁶⁸:

- краткое описание исследования с просьбой принять участие в эксперименте, переслав письмо дальше,
- правила участия,
- список имен всех предшествовавших участников,
- информация об адресате (имя, адрес, профессия, место работы, название колледжа и год его окончания, время службы в армии, девичья фамилия и родной город жены),
- 15 специальных почтовых открыток-карточек, в одну из которых каждый участник цепочки вписывал свои данные и отправлял эту открытку в Гарвардский университет, чтобы потом можно было проследить путь письма.

Почтовые карточки

В почтовой карточке каждого участника просили указать свое имя, адрес, пол, возраст, род занятий. Ту же информацию запрашивали относительно супруга/супруги участника и получателя письма. Также нужно было указать, в каких отношениях

⁶⁵ Milgram S. The Small-World Problem, 1967. P.61.

⁶⁶ Ibid. P. 65.

⁶⁷ Ibid. P. 429.

⁶⁸ Milgram S. An Experimental Study of Small-World Problem, 1969. P.428, 430.

участник состоит с получателем (друзья, родственники, коллеги и т.д.) и почему был выбран именно этот получатель. Карточки позволили отследить незаконченные цепочки и сравнить их с законченными⁶⁹.

Результаты эксперимента

217 человек из 296 действительно отослали письмо своим друзьям, до адресата дошло 64 письма (29%). В среднем в законченных цепочках было 5,2 звена⁷⁰.

Среднее количество звеньев в цепочке менялось в зависимости от стратегии поиска адресата (6,1 через родной город адресата и 4,6 через бизнес-контакты)⁷¹ и в зависимости от местоположения начала цепочки (4,4 посредника у бостонской группы, 5,7 у группы случайно отобранных участников из Небраски)⁷².

Процент законченных цепочек в трех группах участников был примерно одинаковым (различия статистически незначимы)⁷³.

Интересным результатом эксперимента был вывод о «сходимости» (convergence) цепочек знакомств: на завершающем цепочку шаге 64 дошедших до адресата письма были отосланы 26-ю посредниками. При этом половина дошедших писем была отослана адресату всего тремя людьми (16, 10 и 5 писем)⁷⁴.

При последующих повторениях эксперимента оказалось, что средняя длина цепочек – довольно устойчивая величина, что дало основание для так называемой «теории шести рукопожатий» (six degrees of separation) – представления о том, что от любого человека на Земле нас отделяет всего шесть рукопожатий.

Критика эксперимента С. Милграма

В 2002 году профессор психологии Джудит Клейнфельд (University of Alaska, Fairbanks) выступает с критикой эксперимента С. Милграма (процедуры и полученных результатов)⁷⁵. У нее возникла идея повторить эксперимент Милграма посредством обычной и электронной почты, и выяснить, насколько более тесен мир, оснащенный цифровыми средствами коммуникации. С целью восстановить все тонкости процедуры, она поднимает архив материалов, связанных с исследованием, и

⁶⁹ Ibid. P. 431.

⁷⁰ Ibid. P. 431.

⁷¹ Ibid. P. 432.

⁷² Ibid. P. 436.

⁷³ Ibid. P. 438.

⁷⁴ Ibid. P. 439.

⁷⁵ Kleinfeld J.S. The small world problem, 2002.

обнаруживает в них документы, вызывающие сомнение в валидности результатов исследования, а именно:

1. Опубликованные 1967 и 1969 г. данные касались второго исследования Милграма подобного рода, но было также и неопубликованное первое исследование, в котором из 50 отправленных писем лишь 3 достигли цели, пройдя цепочку в среднем из 8 человек.
2. Документ, который пересылали во втором исследовании, имел впечатляющий вид: «паспорт из роскошного толстого синего картона с надписью “Гарвардский Университет” рельефными золотыми буквами и стильным золотым логотипом»⁷⁶, что должно было в значительной степени стимулировать пересылку данного документа. Это не согласуется с объяснением С. Милграма, что большая часть цепочек не были завершены потому, что люди не хотели озабочиваться дальнейшей пересылкой документа. Более вероятно, что цепочки обрывались, когда люди не знали, кому переслать документ.
3. Имело место систематическое смещение при составлении выборки: объявление, при помощи которого Милграм рекрутировал добровольцев, было составлено таким образом, чтобы привлечь общительных людей, уверенных в своих способностях достичь кого-либо за пределами своего класса. Также для набора участников Милграм использовал список адресатов для рассылки рекламы, в который входили люди с более высоким, чем в среднем, доходом.

Дж. Клейнфельд анализирует также все опубликованные и неопубликованные попытки повторения эксперимента, которые может найти, и приходит к выводу, что во всех исследованиях процент завершенных цепочек очень низок. Она находит лишь одно исключение – исследование 1976 г., проведенное в Монреале, автор – Guiot J.M., 85% завершенных цепочек. Исследование проводилось в рамках одного города, 52 добровольца-француза должны были попытаться установить контакт с известным представителем еврейской общины, и отличалось тем, что вместо почты использовался телефон. Если цепочка обрывалась, то она восстанавливалась звонком предыдущему человеку с просьбой дать новый контакт.

⁷⁶ Ibid. P. 63.

Основной вывод Дж. Клейнфельд, к которому она приходит в результате анализа материалов эксперимента С. Милграма, а также других экспериментов подобного рода, заключается в том, что доказательства того факта, что мы живем в «тесном мире», где друг от друга нас отделяют всего шесть рукопожатий, в настоящее время отсутствуют. Дж. Клейнфельд дает психологическое объяснение готовности людей верить в теорию шести рукопожатий: когда человек сталкивается в своей обыденной жизни с проявлением «тесного мира», это событие живо запечатлевается в его памяти, а запоминающиеся события, как показали исследования психологов, кажутся человеку более часто встречающимися, чем это есть на самом деле⁷⁷. Математически проблема тесного мира формулируется следующим образом: какова вероятность, что два случайно взятых человека будут иметь общего знакомого? В обыденном сознании эта проблема формулируется несколько иначе: какова вероятность случайно встретить человека из прошлого или незнакомого человека, который знает твоего друга, в течение всей твоей жизни? Вероятность второго значительно выше.

Математическая модель сетей тесного мира

Возрождение интереса к проблеме тесного мира связано с работой Дункана Ватса и Стивена Строгаца⁷⁸, показавших, в каком типе сетей возможен эффект тесного мира. Эта модель в дальнейшем получила название по имени своих создателей (Watts and Strogatz model). Этот вид сетей характеризуется двумя параметрами:

- 1) маленький средний кратчайший путь между узлами,
- 2) высокий коэффициент кластеризации.

Первый параметр уже обсуждался выше, второй же требует некоторого пояснения. Во многих реальных сетях связи распределены между узлами не случайно. Если узел А связан с узлом Б, а узел Б связан с узлом В, то повышается вероятность наличия связи между узлами А и В – появляются треугольники, или «триады». Говоря языком социальных сетей, друг твоего друга скорее всего и твой друг. Кластеризация определяется как отношение количества связей, замкнутых в триады, к общему числу связей, и может рассчитываться как на общем, так и на индивидуальном уровне⁷⁹.

⁷⁷ Ibid. P. 65.

⁷⁸ Watts D.J., Strogatz S.H. Collective dynamics of "small-world" networks, 1998.

⁷⁹ Newman M.E.J. The Structure and Function of Complex Networks, 2003. P. 183-184.

Коэффициент кластеризации измеряет плотность (density) треугольников в сети, некоторые авторы делают попытки считать и более длинные петли, хотя пока нет ясной теории относительно различия вклада петель разного порядка⁸⁰.

Одним из примеров сети тесного мира является сеть актеров в Голливуде⁸¹, построенная с использованием базы IMDb (www.imdb.com). Существует игра «Число Кевина Бэкона», где сам Кевин Бэкон имеет число Бэкона «0», актеры, которые снимались вместе с ним в одном фильме, имеют число Бэкона «1», актеры, которые снимались в каких-либо фильмах с теми, кто снимался с К.Бэконом – число Бэкона «2» и т.д. Поскольку Бэкон снялся в большом количестве фильмов разных жанров, большинство актеров имеют конечное число Бэкона. Следуя той же логике, можно построить сеть актеров, в которой между узлами есть связь, если они снимались в одном фильме. В такой сети есть много локальных кластеров (актеры, снявшиеся в одном фильме, все связаны друг с другом; менее тесно связанными кластерами, например, представляются жанры или кинематограф отдельных стран), а также присутствуют узлы, стягивающие на себя большое количество связей, что значительно уменьшает кратчайший путь между узлами сети. Например, одной из ключевых фигур, обеспечивающих связь времен, можно считать Эдди Альберта, который снялся в 175 фильмах за свою 65-летнюю карьеру, и соединяет между собой таких звезд, как Хамфри Богарт, Марлен Брандо, Джон Траволта, Кевин Бэкон и др; Брюс Ли связывает между собой китайскую киноиндустрию и Голливуд⁸².

Тесный мир и компьютерные средства коммуникации

Мне удалось найти два исследования, в которых проблема тесного мира изучается на материале, связанном с компьютерными средствами коммуникации. Первое – это попытка повторения эксперимента Милграма с помощью электронной почты⁸³, второе – анализ сети пользователей Microsoft Messenger⁸⁴.

Попытка повторения эксперимента Милграма с помощью электронной почты

В 2002 г. Питер Додс, Роби Мухамед и Дункан Ваттс повторили эксперимент Милграма, но в качестве средства коммуникации использовали электронную почту⁸⁵.

⁸⁰ Ibid. P. 185.

⁸¹ Watts D. The Structure and Dynamics of Small-World Systems, 1997. P. 189-197.

⁸² Watts D. The Structure and Dynamics of Small-World Systems, 1997. P. 191-192.

⁸³ Dodds P.S., Muhamad R., Watts D.J. An Experimental Study of Search in Global Social Networks, 2003.

⁸⁴ Leskovec J., Horvitz E. Planetary-Scale Views on a Large Instant-Messaging Network, 2008.

⁸⁵ Dodds P.S., Muhamad R., Watts D.J. An Experimental Study of Search in Global Social Networks, 2003.

Участники-добровольцы зарегистрировались на сайте (<http://smallworld.sociology.columbia.edu>), затем им было дано задание: «помочь передать сообщение назначенному в качестве цели человеку (target), передав это сообщение своему знакомому, которого они считали “более близким” к цели, чем они сами»⁸⁶. В качестве цели участникам случайным образом назначались 18 человек из 13 стран.

Всего было начато 24163 цепочки, из них до цели дошли только 384 письма. Авторы считают, что «основной причиной незаконченных цепочек был недостаток интереса или стимула, а не трудности», связанные с поиском подходящего знакомого⁸⁷.

Средняя длина законченной цепочки составила 4,05, однако эти цифры нельзя считать хорошим показателем, так как они занижены: «короткие цепочки имеют большую вероятность быть завершены»⁸⁸. В связи с этим, основываясь на предпосылке о случайности затухания цепочек, авторы рассчитывают «идеальное» распределение длин цепочек, и получают среднюю длину (измеренную как медиана), равную 7⁸⁹.

Одним из важных моментов, который выделяют авторы, является тот факт, что «индивиды в реальных социальных сетях имеют лишь ограниченную, локальную информацию о глобальной социальной сети и, таким образом, нахождение коротких путей само предполагает нетривиальное усилие, связанное с поиском»⁹⁰. Вследствие этого, «эмпирически наблюдаемая структура сети может быть осмысленно интерпретирована лишь в свете действий, стратегий и даже восприятия индивидов, включенных в сеть: структура сети – это далеко не все»⁹¹.

Анализ сети пользователей Microsoft Messenger

В 2006 г. Эрик Хорвиц (Eric Horvitz) и Юре Лесковец (Jure Leskovec) из Microsoft Research провели анализ базы данных, содержащей информацию о коммуникации посредством программы Microsoft Messenger за один месяц (июнь 2006). Они проанализировали данные 30 млрд. разговоров между 240 млн. человек. Был построен коммуникационный граф, содержащий 180 млн. узлов (пользователи,

⁸⁶ Ibid. P. 827.

⁸⁷ Ibid. P. 828.

⁸⁸ Ibid. P. 828.

⁸⁹ Ibid. P. 828.

⁹⁰ Ibid. P. 827.

⁹¹ Ibid. P. 829.

участвовавшие хотя бы в одном разговоре за рассматриваемый период) и 1,3 млрд. ненаправленных ребер, (каждое из которых соединяет двух пользователей, обменивавшихся сообщениями друг с другом). На сегодняшний день это самая большая социальная сеть, которая когда-либо исследовалась⁹².

В исследовании рассматривалось не содержание сообщений, а «структурные характеристики коммуникационного графа», а также связь между этими характеристиками и социально-демографическими признаками пользователей (пол, возраст, язык) и их географическим местонахождением⁹³.

В статье приводится большое количество информации об исследуемой сети, выделим некоторые из основных результатов исследования:

1. 99% разговоров были между 2 людьми, лишь 1% - между большим количеством пользователей. 99,9% пользователей оказались связаны между собой цепочками разной длины⁹⁴.
2. Люди чаще и дольше общаются с теми, кто близок им по социально-демографическим признакам (т.н. «гомофилия»). В наибольшей степени это касается языка пользователя, затем географического местоположения, затем возраста⁹⁵. Единственное исключение – пол: «люди имеют склонность чаще и дольше общаться с представителями противоположного пола»⁹⁶.
3. Сеть обладает высокой степенью кластеризации, т.е. процент петель, состоящих из трех пользователей, значительно выше, чем этого можно было ожидать исходя из предыдущих исследований сетей, «люди, имеющие общих друзей, имеют тенденцию быть связанными друг с другом»⁹⁷.
4. Средняя длина кратчайших цепочек, связывающих любых двух пользователей, составляет 6,6 (мода 6, медиана 7), что несколько превышает данные, полученные Милграмом. «Эффективный диаметр» сети, измеренный как длина кратчайшей цепочки 90%

⁹² Leskovec J., Horvitz E. Planetary-Scale Views on a Large Instant-Messaging Network 2008. P. 915.

⁹³ Ibid. P. 915.

⁹⁴ Ibid. P. 915.

⁹⁵ Ibid. P. 915.

⁹⁶ Ibid. P. 916.

⁹⁷ Ibid. P. 922.

пользователей (90-й процентиль) составляет 7,8 звеньев. Тем не менее, существуют и достаточно длинные цепочки – до 29 звеньев⁹⁸.

⁹⁸ Ibid. P. 922.

Основные выводы

Подведем итоги.

Мы рассмотрели понятие социальной сети и выделили два составляющих его элемента: *актор* как носитель атрибутов и *отношения* между акторами.

Мы выделили три источника развития анализа социальных сетей: *прикладные исследования* социологов и психологов, в которых интуитивно вырабатывались понятия и методы социально-сетевого анализа, способность анализа социальных сетей описать *новые формы организации сообществ* и возможность использования мощного *математического аппарата*.

Основными принципами анализа социальных сетей, отличающими его от других подходов, являются *изучение отношений, а не атрибутов* и *исследование сетей, а не групп*.

Можно выделить два основных направления работы в рамках анализа социальных сетей: *построение теории социальных сетей* и *использование понятий и инструментов* анализа социальных сетей для изучения некоторых интересующих исследователя явлений, которое также может быть двух видов: *рассмотрение сетевых причин некоторого явления* и *рассмотрение влияния некоторых явлений на характеристики сетей*.

Были выделены *две темы, связанные с кино*, при изучении которых применяются методы анализа социальных сетей: исследование влияния распространения информации о фильмах внутри социальных сетей (механизм word-of-mouth) на кассовые сборы и анализ социальных сетей актеров или других участников производственного процесса как фактора, оказывающего влияние на киноиндустрию.

Список литературы

1. Barabasi A.L., Albert R. Emergence of Scaling in Random Networks // *Science*, Vol. 286, No. 5439, 1999. P. 509-512.
2. Barnes J.A. Class and Committees in a Norwegian Island Parish // *Human Relations*, Vol. 7, 1954. P. 39-58.
3. Barnes J.A. Class and Committees in a Norwegian Island Parish: This Week's Citation Classic // *Current Contents*, No. 23, 1987. P.18.
4. Barton A. Bringing Society Back In: Survey Research and Macro-Methodology // *American Behavioral Scientist*, Vol. 12, 1968. P. 1-9.
5. Bavelas A. A mathematical model for group structures // *Applied Anthropology*, Vol. 7, No. 3, 1948. P. 16-30.
6. Borgatti S., Mehra A., Brass D., Labianca G. Network Analysis in the Social Sciences // *Science*, Vol. 323, No. 5916, 2009. P. 892-895.
7. De Vany A.S., Walls W.D. Motion picture profit, the stable Paretian hypothesis, and the curse of the superstar // *Journal of Economic Dynamics & Control*, Vol. 28, 2004, P. 1035–1057.
8. Dodds P.S., Muhamad R., Watts D.J. An Experimental Study of Search in Global Social Networks // *Science*, Vol. 301. No. 5634, 2003. P. 827-829.
9. Franzen A. Social Capital and the Internet: Evidence from Swiss Panel Data // *KYKLOS*, Vol. 56, No. 3, 2003. P. 341-360.
10. Freeman L.C. *The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science*. Vancouver, CA: Empirical Press, 2004.
11. Granovetter M. The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited // *Sociological Theory*, Vol. 1, 1983. P. 201-233.
12. Haythornthwaite C. Strong, Weak, and Latent Ties and the Impact of New Media // *The Information Society*, Vol. 18, No. 5, 2002. P. 385-401.
13. Hidalgo C., Castro A., Rodriguez-Sickert C. The Effect of Social Interactions in the Primary Consumption Life Cycle of Motion Pictures // *New Journal of Physics*, Vol. 8, No. 52, 2006. P. 1-11. URL: <http://iopscience.iop.org/1367-2630/8/4/052> (дата обращения: 29.09.2009).
14. Hogan B. The Networked Individual: A Profile of Barry Wellman // *Semiotix: A Global Information Bulletin*, Issue 14, January 2009. URL:

- <http://www.semioticon.com/semiotix/semiotix14/sem-14-05.html> (дата обращения: 29.09.2009).
15. Kleinfeld J.S. The small world problem // *Society*, Vol. 39, Issue 2, 2002. P. 61-66.
 16. Knoke D., Kuklinski J.H. *Network analysis. Quantitative Applications in the Social Sciences Series*. Sage Publications, 1982.
 17. Lazer D., Mergel I., Friedman A. Co-Citation of Prominent Social Network Articles in *Sociology Journals: The Evolving Canon // Connections*, Vol. 1, No. 1, 2009. P. 43-64.
 18. Leskovec J., Horvitz E. Planetary-Scale Views on a Large Instant-Messaging Network // *Proceedings of WWW 2008, Beijing, China, April 2008*. URL: <http://wwwconference.org/www2008/papers/pdf/p915-leskovecA.pdf> (дата обращения: 29.09.2009).
 19. Liben-Nowell D., Kleinberg J. Tracing Information Flow on a Global Scale Using Internet Chain-Letter Data // *PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences)*, Vol. 105, 2008. P. 4633-4638. URL: <http://www.pnas.org/content/105/12/4633.full.pdf+html> (дата обращения: 22.01.2013).
 20. Liu Y., Word of Mouth for Movies: Its Dynamics and Impact on Box Office Revenue // *Journal of Marketing*, Vol. 70, No. 3, 2006. P. 74-89.
 21. Martin A., Wellman B. *Social Network Analysis: An Introduction // Handbook of Social Network Analysis / ed. by P. Carrington, J. Scott*. Thousand Oaks, CA: Sage, 2011. P. 11-25.
 22. Milgram S. The Small-World Problem // *Psychology Today*. Vol. 1, May 1967. P. 61-67.
 23. Moreno J.L. *Who Shall Survive? A New Approach to the Problem of Human Interrelations*. Washington, D.C.: Nervous and Mental Disease Publishing Co., 1934.
 24. Newman M.E.J. The Structure and Function of Complex Networks // *SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics) Review*, Vol. 45, No. 2, 2003. P. 167–256.
 25. Onnela J.-P., Saramaki J., Hyvonen J., Szabo G., Lazer D., Kaski K., Kertesz J., Barabasi A.-L. Structure and Tie Strengths in Mobile Communication Networks // *PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences)*, Vol. 104, 2007, pp. 7332-7336. URL: <http://www.pnas.org/content/104/18/7332.full.pdf+html> (дата обращения: 29.09.2009).
 26. Scott J. *Social network analysis: a handbook*. Sage Publications, 2005.
 27. Travers J., Milgram S. An Experimental Study of the Small World Problem // *Sociometry*, Vol. 32, No. 4, 1969. P. 425-443.

28. Wasserman S., Faust K. *Social Network Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
29. Watts D. *The Structure and Dynamics of Small-World Systems*. PhD Thesis, Cornell University, Aug. 1997.
30. Watts D.J. *Networks, Dynamics, and the Small-World Phenomenon* // *The American Journal of Sociology*, Vol. 105, No. 2, 1999. P. 493-527.
31. Watts D.J., Strogatz S.H. *Collective dynamics of "small-world" networks* // *Nature*, No. 393, 1998. P. 440-442.
32. Wellman B. *Network analysis: some basic principles* // *Sociological Theory*, Vol. 1, 1983. P. 155-199.
33. Wellman B. *The Strength of Internet Ties*. Pew Internet & American Life Project. Washington, 2006. URL:
http://www.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2006/PIP_Internet_ties.pdf
(дата обращения: 29.09.2009).
34. Wellman B., Hampton K. *Neighboring in Netville: How the Internet Supports Community and Social Capital in a Wired Suburb*. // *City & Community*, Vol. 2, Issue 4, 2003. P. 277-311.
35. Wellman B., Quan-Haase A. *How Does the Internet Affect Social Capital* // *Social Capital and Information Technology* / ed. by Marleen Huysman, Volker Wulf. Cambridge, MA: MIT Press, 2004. P. 113-32.
36. Гладарев Б. *Дневниковый метод в изучении социальных сетей* // *Социология: 4М*, № 14, Декабрь 2002. С. 53-69.
37. Градосельская Г.В. *Сетевые измерения в социологии: Учебное пособие*. М.: Издательский дом "Новый учебник", 2004.
38. Грановеттер М. *Сила слабых связей* // *Экономическая социология*, Т. 10, № 4, Сентябрь 2009. С. 31-50.
39. Кастельс М. *Информационная эпоха: экономика, общество и культура*. М.: Изд-во ГУ-ВШЭ, 2000.
40. Мертон Р.К. *Эффект Матфея в науке, II: Накопление преимуществ и символизм интеллектуальной собственности*. // *THESIS*, Вып. 3, 1993. С. 256-276.
41. Рейнгольд Г. *Умная толпа: новая социальная революция*. М.: Фаир-Пресс, 2006.
42. Чураков А.Н. *Анализ социальных сетей* // *Социологические исследования*, № 1, 2001. С. 109–121.