

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

**А.С. Биккулов, А.В. Чугунов**  
**СЕТЕВОЙ ПОДХОД В СОЦИАЛЬНОЙ**  
**ИНФОРМАТИКЕ:**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-**  
**ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**  
**И ИССЛЕДОВАНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ**

**Учебное пособие**



**Санкт-Петербург**

**2013**

*А.С. Биккулов, А.В. Чугунов. Сетевой подход в социальной информатике: моделирование социально-экономических процессов и исследования в социальных сетях: учебное пособие. СПб: НИУ ИТМО, 2013. — 124 с.*

Учебное пособие раскрывает такие темы, как концепция сетевого подхода и социальных сетей, сетевой подход и социальный капитал, моделирование и специфика его применения в социальных науках, модели политических систем и социальной коммуникации, сетевой подход в политических науках, социодинамика в экономической сфере и коммерческая активность в социальных сетях, перспективы развития методов, направлений и инструментария исследований и моделирования в науках об обществе. Все темы сопровождаются контрольными вопросами, в качестве практической части курса приведены задания для лабораторных работ.

Издание адресовано студентам магистерской программы «Управление государственными информационными системами» и слушателям дополнительной образовательной программы повышения квалификации «Электронное правительство и инновационные технологии управления», реализуемой Центром технологий электронного правительства НИУ ИТМО.

Рекомендовано к печати учёным советом Магистерского корпоративного факультета.



В 2009 г. университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате чего определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена программа развития государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики» на 2009 — 2018гг.

© Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2013  
© А.С. Биккулов, А.В. Чугунов, 2013

## Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>5</b>
<b>Глава 1. Концепция сетевого подхода и социальных сетей.....</b>	<b>6</b>
1.1. Формирование методологии сетевого анализа.....	6
1.2. Социометрия.....	7
1.3. Теория графов.....	10
1.4. Институционализация сетевого подхода.....	23
Контрольные вопросы.....	25
<b>Глава 2. Сетевой подход и социальный капитал.....</b>	<b>26</b>
2.1. Самоорганизация и система социальных норм в концепции Ф. Фукуямы.....	26
2.2. Разрушение иерархий и развитие сетевых структур.....	27
2.3. Сети и социальный капитал.....	30
2.4. Иерархии в сетевом мире.....	33
Контрольные вопросы.....	35
<b>Глава 3. Моделирование и специфика его применения в социальных науках.....</b>	<b>36</b>
3.1. Понятия модели и моделирования.....	36
3.2. Специфика моделирования в естественных и социальных науках.....	38
3.3. Истоки моделирования социальных систем: цикличность исторических событий.....	39
3.4. Модели жизненного цикла социальных систем.....	41
3.5. Модели жизненного цикла в маркетинговых исследованиях.....	43
Контрольные вопросы.....	44
<b>Глава 4. Модели политических систем и социальной коммуникации, сетевой подход в политических науках.....</b>	<b>46</b>
4.1. Модели политических систем и схемы политической коммуникации: Д. Истон и Г. Алмонд.....	46
4.2. Модель политической культуры.....	50
4.3. Информационно-кибернетическая модель политической системы.....	53
4.4. Модель массовой коммуникации Г. Лассуэлла.....	55
4.5. Социальные сети и политическая жизнь общества.....	56
Контрольные вопросы.....	61
<b>Глава 5. Социодинамика в экономической сфере и коммерческая активность в социальных сетях.....</b>	<b>62</b>
5.1. Кризис экономической теории.....	62
5.2. Концепция «экономической социодинамики».....	63
5.3. Изучение социальных сетей с целью исследования рынков.....	66
Контрольные вопросы.....	68
<b>Глава 6. Перспективы развития методов, направлений и инструментария исследований и моделирования в науках об обществе.....</b>	<b>69</b>

6.1. Модели расчёта места и времени наиболее вероятных преступлений на основе статистики правонарушений .....	69
6.2. Алгоритм прогнозирования местонахождения подозреваемых в подготовке преступлений на основе отслеживания мобильных телефонов.....	72
6.3. Компьютерное прогнозирование актов терроризма и политических акций, сопровождающихся применением насилия. Компьютерное моделирование и симуляция поведения террористических групп .....	74
6.4. Перспективные направления компьютерных исследований в социальных сетях	74
Контрольные вопросы .....	77
<b>Заключение .....</b>	<b>79</b>
<b>Глоссарий .....</b>	<b>80</b>
<b>Рекомендуемая литература и информационные материалы .....</b>	<b>83</b>
Основная литература.....	83
Дополнительная литература и ссылки на интернет-ресурсы.....	83
<b>Приложение.....</b>	<b>84</b>
Веб-центр «Социодинамика» как инструментальный для выполнения лабораторных работ .....	84
<i>Лабораторная работа 1.</i> Формирование перечня ключевых слов для отбора исследуемой совокупности текстов социальной сети .....	86
<i>Лабораторная работа 2.</i> Анализ размера и сетевых параметров сообщества. Построение социограммы сетевого сообщества .....	94
<i>Лабораторная работа 3.</i> Анализ скорости и каналов распространения информации .....	101
<i>Лабораторная работа 4.</i> Анализ индексов обсуждаемости общественно-значимых тем и событий в социальных сетях.....	109
<i>Лабораторная работа 5.</i> Выявление лидеров мнений в социальной сети.....	117

## Введение

С начала XXI в. развитие социальных сетей в Интернете стало массовым явлением, что послужило поводом к возвращению особого интереса к сетевому подходу и вариациям его применения для анализа социальной реальности.

В условиях, когда процессы и явления реальной жизни находят свое отражение в виртуальной среде и становятся катализаторами возникновения сетевых онлайн-сообществ, знание принципов и методов сетевого подхода просто необходимы для специалистов широкого профиля.

В учебном пособии излагаются основы сетевого подхода, технологии его применения в различных областях науки, а также описываются современные инструменты и методы исследования социальных сетей.

Учебное пособие состоит из шести глав:

1. Концепция сетевого подхода и социальных сетей.
2. Сетевой подход и социальный капитал.
3. Моделирование и специфика его применения в социальных науках.
4. Модели политических систем и социальной коммуникации, сетевой подход в политических науках.
5. Социодинамика в экономической сфере и коммерческая активность в социальных сетях.
6. Перспективы развития методов, направлений и инструментария исследований и моделирования в науках об обществе.

Книга предназначена для использования как учебное пособие, исследовательский практикум по дисциплине (модулю) «Социальная информатика» основной образовательной программы подготовки магистров по направлению «Управление государственными информационными системами».

Она раскрывает основные методологические и эмпирические основы проведения сетевых исследований, а также содержит описания исследовательского инструмента для анализа процессов социодинамики в социальных сетях, созданного в НИУ ИТМО в 2012 г., — веб-центр «Социодинамика». В пособии содержится описание лабораторных работ. Курс рассчитан на выпускников широкого круга специальностей, в частности «Социология», «Политология», «Маркетинг», «Менеджмент», а также технические специальности, связанные с созданием программных средств анализа социальных сетей.

## Глава 1.

### Концепция сетевого подхода и социальных сетей

*Социальная сеть* понимается как специфическая система межличностного взаимодействия. На социальном поле имеется множество наложенных друг на друга социальных сетей. При этом некоторые сети имеют между собой точки пересечения, а другие никогда непосредственно не взаимодействуют. Не следует делать прямых аналогий с понятием «социальная сеть», которое в настоящее время используется для определения популярного интернет-сервиса и соответствующей инфраструктуры, которая активно развивается с начала XXI в.

Следует отметить, что в последнее время термин «социальная сеть» и на быденном уровне, и в среде исследователей стал использоваться для обозначения специфического сервиса для общения в Интернете и соотносится с такими ресурсами, как «Facebook», «Одноклассники», «В контакте» и др. В данной главе понятие «социальная сеть» используется в общесоциологическом смысле, и следует подчеркнуть, что эта конструкция тесно связана применением сетевого подхода и понятием «социальный капитал».

#### 1.1. Формирование методологии сетевого анализа

Считается, что в научный оборот термин «социальная сеть» был введен в 1954 г. социологом Д. Барнсом<sup>1</sup> в работе «Классы и собрания в норвежском островном приходе», вышедшей в сборнике «Человеческие отношения». Барнс развил подход к исследованию взаимосвязей между людьми с помощью социограмм, т.е. визуальных диаграмм, в которых отдельные лица представлены в виде точек, а связи между ними — в виде линий.

Не случайно, что пионерами в развитии методологии современного сетевого анализа стали антропологи, которым было важно зафиксировать различия в структурах небольших и традиционных обществ и выработать методы их эмпирического исследования.<sup>2</sup> А. Радклифф-Браун<sup>3</sup> первым использовал терминологию сетевых исследований и призвал рассматривать общественную структуру как сеть социальных отношений.

<sup>1</sup> Джон Барнс (John Arundel Barnes, 1918 – 2010) — социолог и социальный антрополог. Работал в Австралии и Великобритании. В 1934 г. опубликовал классическую работу «Class and Committees in a Norwegian Island Parish», где ввел в научный оборот понятие «социальной сети».

<sup>2</sup> Назарчук А.В. О сетевых исследованиях в социальных науках // Социологические исследования. 2011. № 1. С. 39—51.

<sup>3</sup> Radcliffe-Brown A.R. Structure and Function in Primitive Society: Essays and Addresses. L.: Cohen & West, 1952.

Особую известность ученые этого направления получили благодаря исследованиям структуры родства в Англии в 1950-х и исследованиям урбанизации в 1950 — 1960 гг. Группа антропологов, к примеру, изучала сети общин в южной Африке, Индии и Великобритании.

#### 1.2. Социометрия

Логика построения социальных групп, их взаимодействие между собой и отношения внутри себя, описание их структурных свойств и эффектов и послужило в дальнейшем основным направлением концептуализации сетевого анализа. Решающим для его формирования стало применение математических методов из области линейной и дискретной математики — теории матриц и графов. Необходимо отметить, что заслуга их первой разработки принадлежит основателю социометрии Дж. Морено<sup>4</sup>, который во второй трети XX в. предложил пользоваться социограммами при описании базовых социальных отношений. Морено изучал процессы социального притяжения и отталкивания (симпатии и антипатии) между членами групп и разрабатывал процедуры их измерения.

В одном из его экспериментов ставилась задача разместить воспитанниц детского дома для девочек в отдельных коттеджах так, чтобы в общем коттедже находились только те из них, кто симпатизировал друг другу, и не допускалось проживание вместе девочек, испытывающих друг к другу неприязнь. Испытуемых спрашивали, кто им нравится и с кем вместе они хотели бы трудиться или проводить свободное время. Результаты были представлены в виде ряда матриц, где каждому члену группы выставлялась оценка другими членами. Далее подсчитывали индивидуальные и групповые индексы, строили социограммы в виде графов, на которых членам групп приписывали определенные позиции, а выборы (как позитивные, так и негативные) указывали стрелками. Так отображалась «структура» предпочтений в группе. Морено назвал ее *структурой притяжений* (изображается непрерывными линиями) и отталкиваний (пунктирные линии).

Социограммы бывают двух типов: групповые и индивидуальные. Первые изображают картину взаимоотношений в группе в целом, вторые — систему отношений, существующих у интересующего исследователя индивида с остальными членами его группы.

Групповые социограммы, в свою очередь, могут быть представлены в виде:

<sup>4</sup> Джекоб (Якоб) Леви Морено (Jacob Levy Moreno, 1889 – 1974) — психиатр, психолог и социолог, основатель социометрии. Основная работа: Moreno J.L. Sociometry, experimental method and science of society. N.Y.: Beacon House, 1951.

- конвенциональной социограммы — индивиды, составляющие группу, изображаются в виде кружочков, соединенных между собой стрелками, символизирующими социометрические выборы или отклонения;
- «социограммы-мишени» — представляют собой систему концентрических окружностей, количество которых равно максимальному количеству выборов, полученных в группе (все члены группы располагаются на окружностях в соответствии с количеством полученных выборов; такая социограмма делится на секторы по социально-демографическим характеристикам группы — пол, возраст и т. п.).

Индивидуальные социограммы применяют для более наглядного представления о положении отдельных лиц в группе, на которых изображают индивида в совокупности всех его связей с другими членами.

В эпоху становления сетевого анализа обсуждались вопросы о том, что считать элементарной единицей сети, ее узлом, и как трактовать отношения между узлами. Узлами могут быть объекты, совокупности объектов, пересечения объектов. В социальной теории ими могут являться индивиды, группы индивидов, созданные ими социальные учреждения. Сеть создают формирующиеся между этими объектами связи, иначе бы любой список объектов являлся сетью.

В сетевых исследованиях выделяются несколько ключевых характеристик связей, создающих формат сети:

- *дискретность*: узлы должны отделяться друг от друга, чтобы иметь возможность быть связанными;
- *подобие*: узлы должны быть подобны в ключевых характеристиках, подходить друг к другу, чтобы образовывать связь;
- *близость*: узлы должны быть локализованы друг по отношению к другу, т.е. соотноситься пространственно, географически, сосуществовать во времени;
- особенностью сетевых связей является *взаимность* (что, правда, не выполняется при асимметричной связи).

Важным признаком является то, что между группами элементов сети происходит обмен, при этом существенным является асимметричный характер взаимодействий.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Назарчук А.В. О сетевых исследованиях в социальных науках // Социологические исследования. 2011. № 1. С. 39—51.

Исследования социальных сетей в рамках сетевого подхода осуществляются на двух уровнях — теоретическом и прикладном. Первый уровень непосредственно связан с сетевой теорией, которая берет свое начало в основаниях социологии (Г. Зиммель, Э. Дюркгейм), социальной психологии (Д. Морено, Т. Ньюкомб, А. Бейвлас) и социальной антропологии (Дж. Барнс, Э. Ботт, К. Митчелл, А. Радклифф-Браун).

Сетевая теория направлена на изучение социальной структуры через объективную модель связей, объединяющих членов общества. Таким образом, действующие субъекты и их поведение рассматриваются с учетом ограничений, которые накладывают эти структуры, т.е. упор делается не на свободно действующих субъектов, а на структурные ограничения. Поведение личности, группы в данном случае объясняется как производное от социальных сетей, элементами которых они выступают.

Второй уровень исследований — анализ социальных сетей — прикладное, междисциплинарное направление. Анализ социальных сетей представляет собой совокупность методов, предназначенных для изучения, во-первых, социальных отношений и потоков ресурсов между акторами сети, которые могут быть индивидуумами, организациями, рынками, нациями или любыми другими социальными объектами, во-вторых, социальной, экономической или политической структуры, образованной в определенный период времени изучаемыми сетевыми действиями. Данные методы основаны на математической теории графов и матричном исчислении, в связи с чем представляют собой формальную числовую модель идентифицированных отношений, процессов и акторов.<sup>6</sup>

Основными видами социальных взаимодействий, которые являются предметом изучения в исследованиях социальных сетей, являются

- аффективное оценивание (выражение отношений дружбы, любви, доверия);
- обмен материальными ресурсами (бизнес-транзакции, денежные займы, ссуды);
- ассоциация или аффилиация (совместное участие в социальных действиях, членство в группах, организациях);
- поведенческое взаимодействие (беседа, отправка писем);
- движения между позициями и статусами (миграция, социальная и физическая мобильность);
- физические контакты (дороги, реки, мосты);

<sup>6</sup> Князева Е.И. Особенности сбора информации в исследованиях социальных сетей // Веснік ГрДУ ім. Я. Купалы, Сер. 1. 2006. № 3. С. 101—107.

- формальные отношения (власть и влияние);
- биологические отношения (родство, происхождение).

Типы связей, отношений в свою очередь могут быть

- направленными (когда мы отмечаем направление связи между акторами);
- ненаправленными (когда важно зафиксировать только наличие связи между акторами);
- маркированными (означенными) (когда мы фиксируем положительные, отрицательные и нейтральные выборы);
- оценочными (когда мы измеряем интенсивность связи между акторами через частоту контактов, денежный торговый оборот между странами и др.).

В социометрических исследованиях, при построении социограмм (в том числе социограмм социальных сетей) используется понятийно-категориальный аппарат, способы визуализации и математический аппарат теории графов. Основные положения теории графов изложены в следующем параграфе.

### 1.3. Теория графов

Для того чтобы свободно пользоваться сетевым подходом и понимать его терминологию, необходимо рассмотреть основы теории графов, на которой во многом базируется сетевая теория с математической точки зрения.

Начало теории графов относится к 1736 г., когда Леонард Эйлер решил задачу «О кенигсбергских мостах» (доказав принципиальную невозможность ее решения при классических условиях) и определил критерий существования в графе специального маршрута (т.н. «эйлерова цикла»), который проходит по всем ребрам графа, проходя по каждому ребру лишь единожды. Во времена Л. Эйлера в Кенигсберге (после 1945 г. — г. Калининград) через р. Преголя были семь мостов между речными берегами и двумя крупными островами в русле. Задача о мостах звучала так: можно ли проложить такой маршрут прогулки, чтобы он проходил по каждому мосту один раз (при этом маршрут может начинаться и заканчиваться в разных точках)? Л. Эйлер изобразил два берега реки и острова точками, а мосты, соединяющие их, — линиями. Считается, что так получился первый граф, который получил название *графа кенигсбергских мостов*.

Однако этот результат более ста лет оставался практически единственным результатом теории графов. В середине XIX в. инженер-

электрик Г. Кирхгоф разработал теорию графов для исследования электрических цепей, а математик А.Кэли использовал эту теорию для описания строения углеводородов. Таким образом, появившись при решении головоломок и занимательных игр (задачи о шахматном коне, о ферзях, "кругосветное путешествие", задачи о свадьбах и гаремах и т.п.), теория графов стала доступным и мощным средством решения вопросов, относящихся к широкому кругу проблем.

В настоящее время теория графов используется для решения широкого круга вопросов — любую сеть вне зависимости от природы соотношений между объектами можно представлять в виде графа.

#### Основные понятия

*Графом* называется совокупность множества вершин (обозначаются обычно точками или окружностями) и множества связей (линий) соединяющих некоторые пары вершин.

Графом  $G = (X, A)$  называется совокупность двух множеств: множества вершин  $X$  и множества  $A$  неупорядоченных или упорядоченных пар элементов множества  $X$  — т.е. множества линий, связей, соединяющих некоторые пары вершин.

Неупорядоченная связь пары вершин (обозначаемая на графе простой линией) называется *ребром*, а упорядоченная (обозначаемая на графе стрелкой из одной вершины в другую) — *дугой*. Вершины, ребра и дуги графа называются его *элементами*.

Граф обычно обозначается символом  $G$ , вершины —  $X$ , а ребра —  $A$ . Таким образом стандартное обозначение графа — это  $G = (X, A)$ .

Имеются разные типы графов. В зависимости от наличия (отсутствия) элементов, графы бывают *конечными, пустыми и нулевыми*.

*Конечным* граф называется в том случае, если число его вершин конечно и не равно нулю.

*Пустой* граф — это граф, не содержащий ни вершин, ни ребер, т. е.  $X = \emptyset$  и  $A = \emptyset$ . Пустой граф обозначается  $G_\emptyset$ .

*Нуль-граф* — это граф, в котором нет ребер ( $A = \emptyset$ ). Такой граф состоит только из изолированных вершин и обозначается  $G_0$ .

Графы также могут быть *ориентированными, неориентированными и смешанными*.

*Ориентированным* (орграфом)  $G$  называется граф, у которого множество ребер ( $A$ ) состоит только из дуг. Дуга обозначается линией со стрелкой.

*Неориентированным* (неографом)  $G$  называется граф, у которого множество связей  $A$  содержит только ребра, т.е. отсутствуют дуги.

Граф, в котором присутствуют и ребра (линии), и дуги (стрелки), называется *смешанным*.

В теории графов используется понятия инцидентности и смежности, которое описывает специфику связей вершин и дуг.

В том случае, если  $x_n, x_k$  — концевые вершины дуги  $a_i$ , то обозначается, что вершины  $x_n$  и  $x_k$  инцидентны дуге  $a_i$  или дуга  $a_i$  инцидентна вершинам  $x_n$  и  $x_k$ .

Вершины  $x_n, x_k$  графа  $G = (X, A)$  называются *смежными*, если они инцидентны одному ребру.

Два ребра называются *смежными*, если они имеют общую вершину, т.е. инцидентны одной вершине.

Дуга, у которой начальная и конечная вершины совпадают, называется *петлей*. Например, в частом примере (при построении сетей научного цитирования ученых) могут быть петли, когда ученый цитирует собственные предыдущие работы.

Одинаковые пары в множестве  $A$  называются *кратными* (или *параллельными*) ребрами, т.е. кратные ребра связывают одну и ту же пару вершин. Такое может быть, например, если мы на одном графе социограммы отношений в группе отмечаем и позитивное отношение, и негативное. Тогда, имея неориентированный граф (т.е. если не обозначается направление негатива-позитива), то в случае, когда из двух человек один вполне позитивно настроен по отношению ко второму, а второй первого воспринимает негативно, то у нас будут два параллельных ребра — и позитивное, и негативное. Это будет значить, что в отношениях между этими двумя людьми не все в порядке.

Граф  $G = (X, A)$ , у которого существует хотя бы одна пара вершин, соединяемых кратными (параллельными)  $m$  ребрами, называется *мультиграфом*, а максимальное  $m$  — *мультичислом* графа  $G$ . Так, в приведенном выше примере с неоднозначным отношением двух людей в группе, эта неоднозначность делает граф отношений в группе мультиграфом с мультичислом 2 (у нас есть два параллельных ребра между этими людьми).

*Локальной степенью вершины  $i$*  неографа [обозначается  $d(x_i)$ ] называется число, равное количеству ребер, инцидентных данной вершине (иначе говоря, локальная степень вершины неориентированного графа — это количество связей-линий этой вершины с другими).

*Средняя степень* вершины отражает среднее количество связей между вершинами графа. При анализе социальных сетей средняя степень вершины отражает среднее количество друзей (внутри сообщества) у членов сообщества. Соответственно, чем выше этот показатель, тем более активно члены сообщества общаются друг с другом.

Вершина графа называется *висячей*, если ее степень равна единице (т.е., например, при построении сетей дружбы в группе висячая вершина будет соответствовать человеку, с которым дружит только один человек из рассматриваемой группы).

Вершина графа называется *изолированной*, если ее степень равна нулю. В примере отношений в группе изолированная вершина соответствует аутсайдеру группы — формально они входят в группу, но с ними никто не дружит, и они сами тоже ни с кем не дружат.

Для ориентированного графа (орграфа) вводятся понятия полустепени исхода и полустепени захода.

*Полустепенью исхода* вершины  $x_i$  —  $d_0(x_i)$  называется количество дуг (стрелок), исходящих из этой вершины.

*Полустепенью захода* вершины  $x_i$  —  $d_{\text{в}}(x_i)$  называется количество дуг (стрелок), входящих в эту вершину.

Для того, чтобы определить граф, его нужно задать. Существует несколько способов задания графов:

- геометрический способ — диаграмма (в социометрии при отображении отношений между людьми и группами, это называется *социограмма*); в этом случае вершины графа изображаются точками или кружками, а связи между ними — линиями или стрелками;
- теоретико-множественное представление графов (граф описывается перечислением математических множеств вершин и дуг);
- задание графов соответствием (в этом случае описание графов состоит в задании множества вершин  $X$  и некоего соответствия, которое показывает, как между собой связаны вершины);
- матричное представление графов (граф может быть задан с помощью матриц или списков смежности, матриц инцидентий и списка концов ребер).

Матрица смежности — это квадратная матрица  $A = \|a_{ij}\|$  размерностью  $n \times n$ , где  $n$  — число вершин графа, которая однозначно определяет отношение между вершинами графа.

Приведем некоторые примеры матриц и графов (примеры взяты из учебного пособия Л. И. Федосеевой «Дискретная математика»<sup>7</sup>). Ориентированный граф, например, может быть задан такой матрицей смежности:

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$x_1$	1	1	0	0
$x_2$	1	0	1	0
$x_3$	1	0	0	1
$x_4$	0	0	1	0

Рис. 1. Матрица смежности ориентированного графа

По матрице смежности можно найти характеристики вершин. Так, сумма элементов  $i$ -й строки матрицы дает полустепень исхода вершины  $x_i$ , а сумма элементов  $i$ -го столбца дает полустепень захода вершины  $x_i$ . Например, полустепень исхода и полустепень захода вершины  $x_1$  в приведенном примере равны:

$$d_0(x_1) = 2, \quad d_i(x_1) = 3.$$

Неориентированный граф может, например, быть задан такой матрицей смежности:

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$x_1$	0	1	1	0	0
$x_2$	1	0	1	0	0
$x_3$	1	1	0	1	0
$x_4$	0	0	1	0	0
$x_5$	0	0	0	0	0

Рис. 2. Матрица смежности неориентированного графа

Для неориентированного графа матрица  $A$  является симметричной относительно главной диагонали, а для ориентированного — нет.

По матрице смежности неографа можно найти характеристики вершин. Так, сумма элементов  $i$ -й строки (или  $i$ -го столбца) матрицы дает степень  $i$ -й вершины неографа. Например, степень вершины  $x_3$  неографа  $G_3$  равна:

$$d(x_3) = 3.$$

В случае графа с кратными ребрами в соответствующей клетке матрицы смежности  $A$  указывается кратность соответствующего ребра или его вес.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$x_1$	0	2	1	0
$x_2$	2	0	1	0
$x_3$	1	1	0	2
$x_4$	0	0	2	0

Рис. 3. Матрица смежности неориентированного графа (граф с кратными ребрами)

Матрица инцидентности представляет собой прямоугольную матрицу  $B = \|b_{ij}\|$  размером  $n \times m$ , где  $n$  — количество вершин графа, а  $m$  — количество дуг графа.

Для ориентированного графа каждый элемент матрицы инцидентности определяется следующим образом:

$$b_{ij} = 1, \text{ если } x_i \text{ является начальной вершиной дуги } a_j;$$

$$b_{ij} = -1, \text{ если } x_i \text{ является конечной вершиной дуги } a_j;$$

$b_{ij} = 0$ , если  $x_i$  не является концевой вершиной дуги  $a_j$  или если  $a_j$  является петлей. В некоторых случаях, чтобы отличать петли, они обозначаются любым другим числом (обычно берут 2).

Поскольку каждая дуга инцидентна двум различным вершинам, за исключением того случая, когда дуга образует петлю, то каждый столбец либо содержит один элемент, равный 1 и один — равный -1, либо все элементы равны 0. В случае петли стоит либо ноль, либо, например, 2.

	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$a_7$
$x_1$	-1	1	0	-1	0	0	0
$x_2$	1	-1	1	0	0	0	0
$x_3$	0	0	-1	1	1	-1	0
$x_4$	0	0	0	0	-1	1	0

**a**

	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$a_7$
$x_1$	-1	1	0	-1	0	0	2
$x_2$	1	-1	1	0	0	0	0
$x_3$	0	0	-1	1	1	-1	0
$x_4$	0	0	0	-1	1	0	0

**б**

Рис. 4. Матрица инцидентности графа

Для неорграфа строки матрицы инцидентности будут соответствовать вершинам графа, а столбцы — его ребрам. Элементы матрицы инцидентности  $B = \|b_{ij}\|$  определяются следующим образом:

$$b_{ij} = 1, \text{ если } x_i \text{ инцидентна ребру } a_j,$$

$$b_{ij} = 0, \text{ в противном случае.}$$

Список концов ребер является более компактным способом задания графа по сравнению с матрицей инцидентности, при этом для каждого ребра задается пара инцидентных ему вершин. В случае орграфа первой указывается начальная вершина.

<sup>7</sup> Федосеева Л.И. Дискретная математика: курс лекций. Пенза: 2012. С. 80—87.

$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$a_7$
$x_2$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_3$	$x_4$	$x_1$
$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_1$	$x_4$	$x_3$	$x_1$

Рис. 5. Список концов ребер для орграфа

По списку концов ребер можно построить соответствующую таблицу инцидентности. Каждый столбец этого списка соответствует столбцу матрицы с тем же номером. Аналогично можно выполнить обратную процедуру.

### Виды графов и подграфов

**Полным графом**  $G_n$  ( $n \in N$ ) называется граф с  $n$  вершинами без петель, кратных и противоположных дуг (ориентация безразлична), у которого каждая вершина соединена со всеми остальными. Частным видом полного графа также является граф, состоящий из одной вершины.

**Симметрическим графом**  $G$  называется граф, если для любой его дуги  $(x_i, x_k)$  существует противоположно ориентированная дуга  $(x_k, x_i)$ , т.е. все его ориентированные связи взаимны, двусторонни.

**Полным симметрическим графом**  $G$ , называется граф, в котором каждая вершина  $(x_i)$  соединена со всеми остальными двунаправленными дугами.

**Антисимметрическим графом**  $G$  называется граф, если ни у одной дуги  $(x_i, x_k)$  не существует противоположно ориентированной дуги  $(x_k, x_i)$ , т.е. все его ориентированные связи однонаправлены. В антисимметрическом графе нет петель.

**Полным антисимметрическим графом (турниром)**  $G$  называется граф, в котором каждая вершина  $(x_i)$  соединена со всеми остальными однонаправленными дугами. Второе название этого графа происходит от того, что результаты соревнований, построенных по турнирному принципу, где каждый играет с каждым и ничья не предусмотрена, можно представить именно в виде такого графа.

**Изоморфные графы.** В ряде случаев один и тот же граф геометрически можно изобразить различными способами. Такие графы называются *изоморфными* (рис. 6).

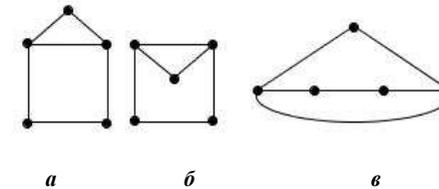


Рис. 6. Изоморфные графы

**Геометрической (планарной) реализацией** называется геометрический граф, изоморфный заданному.

Иногда не так легко понять, одинаковы ли графы, изображенные разными чертежами. На практике предварительно определяют некоторые параметры обоих графов. Такими параметрами могут быть число вершин, число ребер, число компонент связности и др. Даже если все параметры у графов совпали, это не гарантирует, что графы изоморфны. Так, на рис. 7 приведены два графа, у которых все параметры (количество вершин и дуг) совпадают, и тем не менее они различны.

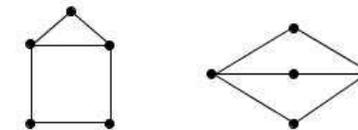


Рис. 7. Неизоморфные графы

Геометрический граф называют *правильно реализованным (правильным графом)*, если его дуги не пересекаются (кроме как в вершинах графа) при изображении на плоскости.

Рассмотрим графы  $G_1$  и  $G_2$ , изображенные на рис. 8. Граф  $G_1$  не является правильно реализованным, граф  $G_2$  — правильный. Так как графы  $G_1$  и  $G_2$  изоморфны, то  $G_2$  — правильная реализация  $G_1$ .



Рис. 8. Изоморфные графы ( $G_2$  — правильная реализация)

**Плоским или планарным** называется граф, если существует его правильная планарная реализация (без пересечения на плоскости ребер и дуг).

*Взвешенным* называется граф, если его элементам приписаны количественные характеристики. В простейшем случае ребру может быть приписан вес в виде длины ребра, а вершине — в виде степени ее значимости.

*Деревом* называется конечный, связный граф, не имеющий циклов. При этом количество ребер в дереве всегда меньше количества вершин на единицу, т.е. если дерево состоит из шести вершин (рис. 9,а), то нетрудно посчитать, что количество ребер в таком графе будет пять.

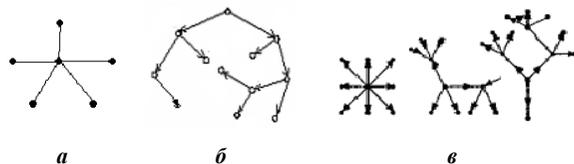


Рис. 9. Графы типа «дерево»:

а - неориентированное дерево; б - ориентированное дерево; в - лес из трех деревьев

*Лесом* называется несвязный граф без циклов. Связные компоненты леса являются деревьями (рис. 9,в).

*Регулярным графом* (или *графом, регулярным степени r*) называется граф, у которого все вершины имеют одну и ту же степень.

### Связность графов

Важной задачей, для чего и применяется представление связей в виде графов, является установление связей между различными элементами графов.

*Маршрутом (путем)*, соединяющим вершины  $x_i$  и  $x_k$ , является последовательность ребер (дуг) от вершины  $x_i$  до  $x_k$ , в которой конец одного ребра (дуги) является началом другого. При этом вершина  $x_i$  считается начальной, а  $x_k$  — конечной вершиной маршрута (пути).

*Замкнутый маршрут* — это такой маршрут (путь), когда его начальная вершина совпадает с конечной, т.е. в этом случае образуется цикл.

*Цепью* называют незамкнутый маршрут (путь), в котором все ребра (дуги) попарно различны (не повторяются). При этом любые две различные вершины дерева можно соединить единственной (и притом простой) цепью.

Путь называют *минимальным (максимальным)*, если его длина является минимальной (максимальной)<sup>8</sup>.

Две вершины неографа считаются связанными, если существует маршрут, соединяющий эти вершины.

Связный неограф — это граф, в котором между любыми двумя вершинами существует маршрут, соединяющий эти вершины.

Если неограф не связный, то множество его вершин можно разделить на непересекающиеся подмножества, каждое из которых содержит все связанные между собой вершины, и вместе с инцидентными им ребрами образует *связный подграф*.

Орграф называется *сильно связным* или *сильным*, если любые две его вершины достижимы друг для друга, т.е. для любых его двух вершин  $x_i$  и  $x_j$  найдется путь из  $x_i$  в  $x_k$ , и путь из  $x_k$  в  $x_i$ .

Орграф называется *односторонне-связным* или *односторонним*, если для любых его двух вершин ( $x_i$  и  $x_k$ ) найдется путь либо из  $x_i$  в  $x_k$ , либо из  $x_k$  в  $x_i$ , или оба пути существуют одновременно (но оба пути существуют при этом не для всех вершин).

Орграф называется *слабо связным* или *слабым*, если для любых двух различных вершин графа существует, по крайней мере, один неориентированный маршрут (т.е. мы при поиске маршрута пренебрегаем направлением дуг в графе).

Орграф называется *несвязным*, если хотя бы для одной пары вершин орграфа не существует неориентированного маршрута, соединяющего эти вершины.

При исследовании социальных сетей и сетевых сообществ используется понятие *плотность сети*.

*Плотность сети* — это отношение числа имеющихся в графе связей к максимально возможному. Плотность сети представлена числовыми значениями от 0 до 1, где значение «1» соответствует ситуации, когда каждый из членов сообщества связан со всеми другими членами сообщества (полный граф), а ноль, когда совокупность состоит из одиночек, не связанных между собой. В социометрической матрице аналогом данного показателя является «сплоченность».

По признаку связности можно классифицировать и подграфы.

<sup>8</sup> Градосельская Г.В. Сетевые измерения в социологии: учебное пособие. М.: Новый учебник, 2004. С. 204—206.

### Операции над графами

Выделяют *бинарные* и *унарные* операции над графами. В бинарные операции вовлечены два графа, а унарные операции производятся на одном.

Основные бинарные операции:

- объединение;
- пересечение;
- разность;
- кольцевая сумма;
- декартово произведение.

Рассмотрим более подробно основные операции.<sup>9</sup>

**Объединение (наложение).** Граф  $G$  называется *объединением* (или *наложением*) графов  $G_1 = (X_1, A_1)$  и  $G_2 = (X_2, A_2)$ , если множество его вершин является объединением  $X_1$  и  $X_2$ , а множество ребер — объединением  $A_1$  и  $A_2$ . Обозначается это как  $G = G_1 \cup G_2 = (X_1 \cup X_2, A_1 \cup A_2)$ .

Объединение графов  $G_1$  и  $G_2$  называется *дизъюнктным*, если объединяемые графы не имеют общих вершин.

**Пересечение.** Граф  $G$  называется *пересечением* графов  $G_1 = (X_1, A_1)$  и  $G_2 = (X_2, A_2)$ , если множество его вершин является пересечением  $X_1$  и  $X_2$ , а множество ребер — пересечением  $A_1$  и  $A_2$ . Обозначается это как  $G = G_1 \cap G_2 = (X_1 \cap X_2, A_1 \cap A_2)$ .

Операции объединения и пересечения коммутативны, т.е.

$$G_1 \cup G_2 = G_2 \cup G_1, G_1 \cap G_2 = G_2 \cap G_1,$$

и многоместны, т.е.

$$G_1 \cap G_2 \cap G_3 \cap G_4 \cap \dots, G_1 \cup G_2 \cup G_3 \cup G_4 \cup \dots$$

**Разность.** Граф  $G$  называется *разностью* графов  $G_1 = (X_1, A_1)$  и  $G_2 = (X_2, A_2)$ , если множество его вершин является разностью  $X_1$  и  $X_2$ , а множество ребер — разностью  $A_1$  и  $A_2$ :

$$G = G_1 \setminus G_2 = (X_1 \setminus X_2, A_1 \setminus A_2).$$

Операция разности некоммулативна, т. е.  $G_1 \setminus G_2 \neq G_2 \setminus G_1$ .

**Кольцевая сумма.** Граф  $G = G_1 \oplus G_2$ , порожденный на множестве ребер  $A_1 \oplus A_2$ , представляет собой кольцевую сумму двух графов  $G_1 = (X_1, A_1)$  и  $G_2 = (X_2, A_2)$ , т.е. состоит только из ребер, присутствующих либо в  $G_1$ ,

<sup>9</sup>. Федосеева Л.И. Дискретная математика: курс лекций.– Пенза, 2012. С.87-91.

либо в  $G_2$ , но не в обоих одновременно. Кроме этого, учитывая, что он строится на основе ребер, граф  $G = (X, A)$  не имеет изолированных вершин.

Операция кольцевой суммы коммутативна, т.е.  $G_1 \oplus G_2 = G_2 \oplus G_1$  и многоместна:  $G_1 \oplus G_2 \oplus G_3 \oplus G_4 \oplus \dots$

**Декартово произведение.** В теории графов используется также прямое или декартово произведение множеств — множество, элементами которого являются всевозможные упорядоченные пары элементов исходных двух множеств. Данное понятие используется в теории множеств, в алгебре, топологии и других разделах математики. Для задачи объединения графов важно, что прямое произведение наследует структуры (алгебраические, топологические и т. д.), существующие на перемножаемых множествах.

Граф  $G$  называется *декартовым произведением* графов  $G_1$  и  $G_2$ , если множество вершин  $X_G$  равно прямому произведению множества вершин исходных графов:  $X_G = Z \times V$ , а множество ребер  $A_G$  задается следующим образом: вершины  $(z_i, v_k)$  и  $(z_j, v_l)$  смежны в графе  $G$  только тогда, когда  $z_i = z_j$  ( $i = j$ ), а  $v_k$  и  $v_l$  смежны в  $G_2$  или  $v_k = v_l$  ( $k = l$ ) смежны в графе  $G_1$  (рис. 10). Таким образом, множество ребер произведения графов является объединением двух произведений: ребер первого на вершины второго, и вершин первого на ребра второго.

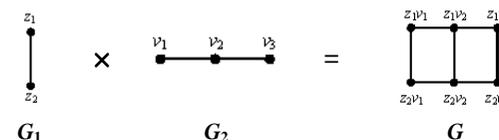


Рис. 10. Декартово произведение графов:  $G = G_1 \times G_2$

**Унарные операции на графе.** Дополнением графа  $G$  является граф  $\bar{G} = (X, A_2)$ , у которого множество вершин совпадает с множеством вершин графа  $G$ , а множество ребер, не принадлежит графу  $G$ , т.е. в  $\bar{G}$  любые две вершины смежны, если только они не смежны в  $G$  (рис. 11).

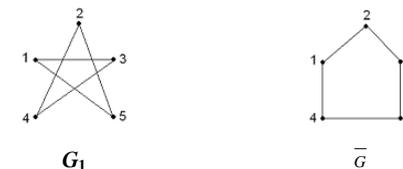


Рис. 11. Операция дополнения графа  $G$

**Удаление вершины.** После удаления из графа  $G$  вершины  $x_i$  и ее связей (инцидентных ребер/дуг) получается граф  $G - x_i$ .

Удаление ребра или удаление дуги. После удаления из графа  $G$  ребра/дуги  $a_i$  (с сохранением в графе ее концевых вершин) получается граф  $G-a_i$ .

В настоящее время теория графов и инструментарий, основанный на ее постулатах, активно используется при изучении социальных сетей, функционирующих в современном киберпространстве. Анализ социальных сетей (Social Network Analysis, SNA) — направление современной компьютерной социологии, которое занимается описанием и анализом возникающих в ходе социального взаимодействия и коммуникации связей (сетей) различной плотности и интенсивности<sup>10</sup>. При этом при анализе социальных сетей внимание обычно уделяется связям, а не самим действующим лицам. Как правило, социальная сеть описывается графом или матрицей взаимоотношений.

При использовании метода SNA ключевым является описание характеристик, выражающих плотность, интенсивность и пространственную координацию социальных связей, что дает возможность выделять структурные единицы исследования («узлы», «блоки», «клики», «кусты») в системе социальных отношений. Результаты такого анализа обычно визуализируются в виде социальных графов, которые показывают не только явно обозначенные взаимодействия и отношения, но и скрытые связи, которые выявляются в результате сетевого анализа.

В заключение параграфа можно привести еще несколько определений.

*Социальный граф* (Social Graph) — это граф, узлы которого представлены социальными объектами, такими как пользовательские профили с различными атрибутами (например: имя, день рождения, родной город и т. д.), сообщества, медиа-контент и т. д., а ребра — социальными связями между анализируемыми пользовательскими профилями.

*Неявный социальный граф* (Implicit Social Graph) — это граф, который можно сформировать (вывести, вычислить) на основе анализа специфики взаимодействий пользователя со своими «друзьями» и группами «друзей» в социальной сети. В этом графе в отличие от обычного социального графа нет явного указания «друзей», т. е. отсутствуют явные социальные связи.

Таким образом, объектом анализа может выступать и сеть социальных взаимодействий — т. е. сеть, состоящая из социальных акторов (от англ. *actor* — деятель, личность: термин имеет более широкое значение, чем слово «индивид», т. е. это может быть не только человек или юридическое

<sup>10</sup> Прохоров А., Ларичев Н. Компьютерная визуализация социальных сетей // Компьютер Пресс. 2006. №9. URL: <http://www.compress.ru/article.aspx?id=16593&iid=771>

лицо, но и совокупность организаций, или даже государство) и наборов взаимосвязей между ними.

#### 1.4. Институционализация сетевого подхода

Показателем того, что сетевой подход получил признание в мире, является основание в 1978 г. международной ассоциации специалистов анализа социальных сетей INSNA — «International network for social network analysis». Чуть позже начинают регулярно выпускать два журнала, посвященных сетевым исследованиям: «Connections» и «Social Network». По мнению Г. В. Градосельской<sup>11</sup> наиболее интересные социологические теории в этой области связаны с именами Б. Велмана (B. Wellman), профессора социологии университета Торонто. Одной из его базовых работ считается «Network Analysis: Some Basic Principles»<sup>12</sup>, в которой он разрабатывает методологию сетевого анализа. В настоящее время под его редакцией выходят сборники результатов исследований с применением методов анализа социальных сетей. Важную роль в институционализации сетевого подхода в науке сыграл Л. Фриман (L. Freeman), редактор журнала «Social Network»<sup>13</sup>. С. Вассерман (S. Wasserman), профессор психологии, статистики и социологии, вместе с К. Фаустом (K. Faust) написал фундаментальную книгу по методологии изучения социальных сетей: «Social Network Analysis»<sup>14</sup>. Д. Ноук (D. Knoke), профессор социологии университета Миннесоты вместе с Дж. Куклински (J. Kuklinski) написал книгу «Network Analysis». В настоящее время Д. Ноук проводит сетевые исследования, прежде всего в области политики.

По мнению немецкого социолога Р. Хойслинга<sup>15</sup> сетевую теорию можно описать как «метатеорию» (по меньшей мере) в трёх отношениях.

*Первое.* Сетевая теория допускает собственную интерпретацию с собственной позиции и может сопрягаться с множеством других теорий, как например, с теорией власти, с теорией поступков, с теорией коммуникации, с теорией групп, с теорией организации, с теорией институтов. При этом частные теории служат своего рода модулями, между которыми возникает (или существует) сеть теоретических

<sup>11</sup> Градосельская Г. В. Сетевые измерения в социологии: учебное пособие. М.: Новый учебник, 2004. С. 10.

<sup>12</sup> Wellman B. Network analysis: some basic principles // Sociol. Theory. 1983. Vol. 1. P. 155—199.

<sup>13</sup> Freeman L. C. Centrality in social networks, conceptual clarifications // Soc. Networks. 1979. Vol. 1. P. 215—236.

<sup>14</sup> Wasserman S., Faust K. Social Network Analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

<sup>15</sup> Хойслинг Р. Контексты и перспективы сетевой теории // Хойслинг Р. Социальные процессы как сетевые игры. Социологические эссе по основным аспектам сетевой теории / Пер. с нем. М.: Логос-Альтера, 2003.

сопряжений. Тем самым сетевая теория отвечает требуемому Луманом для всякой вновь образуемой теории в социальных науках тесту на «самоприменимость», т.е. теория должна быть видимой в качестве социального конструкта сквозь собственные теоретические очки.

*Второе.* Поскольку сетевая теория по сути не выражает никакой мировоззренческой позиции, то её точки зрения и перспективный заряд тоже следует определять через сопряжение с другими теориями, поэтому благодаря «идеологической нейтральности» к сетевой теории могут обращаться ученые из разных теоретических «лагерей», в частности Мануэль Кастельс использовал идеи сетевой теории с неомарксистских позиций для всеохватывающей попытки определения тенденций развития глобализирующегося мира.

*Третье.* Сетевая теория является «метатеорией» еще и потому, что для конкретных исследований она поначалу может предложить лишь чересчур абстрактные образцы. Спецификацию она приобретает лишь непосредственно на конкретных случаях (исследований): с одной стороны, через конкретное определение действующих и релевантных для исследований социальных процессов, а с другой стороны, через обогащение теоретическими моделями, как например, моделью действующего, концепцией власти и/или моделью взаимодействия. С эмпирической стороны сетевая теория дополняется сетевым анализом, в котором используется математическая теория графов и матричные исчисления, а также предоставляет формальную и числовую модель идентифицированных отношений, процессов и действующих.

Понятийный аппарат и концепция социальных сетей стали востребованными при изучении социальных взаимодействий и с середины XX в. активно используются в рамках этнологии и социальной антропологии.

Важными показателями структуры сетевого сообщества являются такие его основные параметры, как общее число вершин, плотность сети, средняя степень вершины.

Общее число вершин отражает количество членов сообщества.

Плотность сети — это отношение числа имеющихся в сообществе связей к максимально возможному (в социометрической матрице аналогом данного показателя является «сплоченность»). Плотность сети представлена числовыми значениями от 0 до 1, где значение «1» соответствует ситуации, когда каждый из членов сообщества связан со всеми другими членами сообщества, а ноль — когда совокупность состоит из одиночек, не связанных между собой.

Средняя степень вершины отражает среднее количество связей между членами сообщества. Средняя степень вершины отражает среднее количество друзей (внутри сообщества) у членов сообщества. Соответственно, чем выше этот показатель, тем более активно члены сообщества общаются друг с другом.

Многими авторами отмечается, что концепция социальной сети повлияла на формирование новой модели корпоративного менеджмента. С концепцией развития социальных сетей тесно связано и понятие *сетевой организации*.

### **Контрольные вопросы**

1. Кто ввел в научный оборот термин «социальная сеть»?
2. Какие признаки институционализации сетевого подхода можно выделить?
3. Какие виды социальных взаимодействий являются предметом изучения в исследованиях социальных сетей?
4. Что такое *социометрия*? Какова ее предметная область?
5. Что такое *социограмма*? Какие существуют типы и виды социограмм?
6. Что такое *общее число вершин*?
7. Что такое *плотность сети*?
8. Что такое *средняя степень вершины*?

## Глава 2.

### Сетевой подход и социальный капитал

Для анализа процессов социокультурных трансформаций в современных экономических и социологических теориях начинают активно использоваться понятия «социальный капитал» и «доверие». Известно классическое определение Ф. Фукуямы, обозначающего социальный капитал как совокупность неформальных норм, которые способствуют сотрудничеству между двумя и более индивидуумами.

Фукуяма выстраивает классификацию обществ (государств как социокультурных образований) по распространенности доверия в современных иерархических структурах: к группе с высоким уровнем доверия он относит «основанные на доверии» либеральные демократии (США, Германия, Япония), тогда как традиционалистские страны (Китай, Мексика и др.), европейские (Франция, Италия) равно, как и страны Восточной Европы и бывшего СССР, он причисляет к обществам с низким уровнем доверия.

Экономический прогресс, с точки зрения Фукуямы, является своего рода вознаграждением обществу за внутреннюю гармонию, отсутствие которой препятствует хозяйственному процветанию. Обрести же эту гармонию возможно лишь в процессе общественной эволюции, не допускающей «перепрыгивания» через отдельные ее этапы.

#### 2.1. Самоорганизация и система социальных норм в концепции

##### Ф. Фукуямы

Основной тезис книги Фукуямы «Великий разрыв» состоит в обосновании того, что в 1960 — 1990 гг. в мире проходил период социально-экономических трансформаций. При этом первую главу своей книги Фукуяма начинает с описания признаков «информационного общества» и эффекта, который приносят новые информационные технологии. Общество, базирующееся на информации, по мнению Фукуямы, все в большей степени способствует возрастанию свободы и равенства. Однако, утверждая, что многие преимущества информационного общества очевидны, он задается также вопросом — но все ли его последствия носили такой уж позитивный характер?

Фукуяма в своей работе исследовал период общественно-экономических трансформаций, который назвал «великим разрывом», и на богатом статистическом и социологическом материале показал постепенное усиление, а затем снижение ряда негативных социальных тенденций (преступность, распад семьи и т.п.), которые в совокупности отражают трансформацию социальных связей и общих ценностей.

Этот переход Фукуяма сравнивает по значимости с переходом от общины (Gemeinschaft) к обществу (Gesellschaft). По Ф. Теннису (Ferdinand Tönnies) переход от сельскохозяйственного к индустриальному способу производства сопровождался изменением системы господствующих социальных норм — от неформальных к формальным. Считается, что именно на изучении социальных последствий этого перехода и сложилась новая наука — социология.

Фукуяма считает, что следующий глобальный переход («великий разрыв») от индустриального к постиндустриальному миру также сопровождается трансформацией системы социальных норм — только теперь от формальных к неформальным, что вызывает к жизни процесс формирования самоорганизующихся общественных систем.

Ф. Фукуяма показывает, что одним из важнейших интеллектуальных достижений конца XX в. является систематическое изучение процессов спонтанного появления порядка, а следовательно, и социального капитала. Ведущую роль в этом имеют экономисты, поскольку экономика основное внимание уделяет рынку, который сам по себе является лучшим примером спонтанного возникновения порядка. Биологи давно, начиная с Дарвина, изучают механизмы самоорганизации в живых системах. В 1980-е годы сформировалось междисциплинарное научное направление по изучению комплексных адаптивных систем (например, Институт Санта-Фе).

Социальный порядок чаще всего создается иерархией (т.е. властью), однако история знает много примеров спонтанно возникших социальных норм.

Ф. Фукуяма разделяет нормы по двум признакам:

- спонтанности/иерархичности формирования (созданные иерархически или спонтанно);
- степени формализованности (рациональные — иррациональные).

#### 2.2. Разрушение иерархий и развитие сетевых структур

В конце XX в. явно наблюдается процесс, как бюрократическая иерархия приходит и упадок и в политике, и в экономике, а ее место занимают менее официальные самоорганизующиеся формы взаимодействия.

В свое время Макс Вебер утверждал, что рациональная иерархическая власть в форме бюрократии является квинтэссенцией современности. Политической версией иерархии было авторитарное государство, в котором властью обладают диктатор или небольшая правящая элита. По мнению Фукуямы авторитарные государства претерпевают радикальные изменения: начиная с 1970-х гг. им на смену приходят *«если не хорошо*

*функционирующие демократии, то по крайней мере государства, которые готовы допускать высокий уровень политического соучастия населения»<sup>16</sup>. Однако и сами демократии также организованы иерархически; соответственно им присущи те же несовершенства, что и их авторитарным аналогам. В результате все современные демократии испытывают сильное давление, направленное на децентрализацию, федерализацию, приватизацию и делегирование власти.*

Централизованные корпорации терпят неудачи по тем же причинам, что и централизованные и авторитарные государства, — они не справляются с информационными потребностями усложняющегося мира. Не случайно, что иерархичность начала давать сбои именно в тот момент, когда общества по всему миру совершали переход от индустриальных способов производства к высокотехнологичным и информационным.

Важным фактором является то, что с развитием и усложнением экономики информационные потребности управления росли экспоненциально. Для принятия адекватных управленческих решений современная власть нуждается в технологических знаниях, и, таким образом, она вынуждена полагаться на технических экспертов. Еще более усложняет общую картину тот факт, что подавляющий объем информации, касающейся экономики, по своей природе является местным, поэтому проблемы, встающие перед большими иерархическими организациями, вовсе не являются тривиальными, и следует ожидать, что передача власти и ответственности в них будет продолжаться и дальше. Однако тогда возникает новая проблема — необходимо координировать действия всех игроков в децентрализованной организации.

Одним из возможных решений является рынок, где не управляемые централизованно покупатели и продавцы достигают эффективного результата. Однако рыночный обмен порождает расходы на ведение переговоров, и в любом случае предприятия не могут организовать свои основные функции таким образом, чтобы подразделения взаимодействовали по принципу «все конкурируют со всеми».

Другим решением проблемы координации для децентрализованных организаций является сеть — форма спонтанного порядка, который возникает в результате действий децентрализованных агентов, а не создается какой-либо централизованной властью. Чтобы сети смогли обеспечить координацию и поддерживать порядок, они должны зависеть от неформальных норм, занимающих место формальной организации, — другими словами, от социального капитала.

<sup>16</sup> Фукуяма Ф. Великий разрыв. М.: АСТ, 2003. С. 267.

Согласно классической теории предприятия (Рональд Коуз) утверждается, что иерархии создаются из-за наличия значительных расходов на ведение переговоров. Любая сложная деятельность (например, производство автомобилей) может осуществляться и небольшими децентрализованными фирмами, заключающими друг с другом контракты на производство комплектующих, и компаниями, разрабатывающими дизайн, интеграцию систем и маркетинг.<sup>17</sup> Но автомобили производятся не таким образом, а гигантскими предприятиями с вертикальной структурой управления. Основная причина заключается в том, что стоимость всех переговоров, контрактов и судебных издержек, необходимых для взаимодействия с внешними поставщиками, существенно превышает стоимость самостоятельного осуществления всех операций и видов деятельности.

Итак, создавая вертикальную интеграцию, чтобы сократить операционные издержки, предприятия и компании продолжают расширяться до тех пор, пока убытки, возникающие из-за большого размера, не начинают перекрывать экономию операционных издержек. Таким образом, крупные организации страдают от отрицательного эффекта масштаба: чем больше становится структура, тем сильнее в ней чувствуется проблема «безбилетников»; идет рост организационных затрат, а бюрократический аппарат начинает бороться более за свое выживание, чем за увеличение прибыли. Крупные структуры страдают также и от информационных потерь, т.к. руководители часто теряют контроль за событиями, происходящими в компании.<sup>18</sup>

В последнее время многие компании осуществляют переход от преимущественно вертикальной структуры организации управления к горизонтальной. Однако горизонтальная организация в конце концов остается централизованной и иерархичной; все, что было изменено, — это число уровней управления между вершиной и основанием. Горизонтальные организации создают увеличенные сферы ответственности; правильно выстроенные, они не должны перегружать главных менеджеров незначительными решениями, а, скорее, должны передавать власть вниз, на более низкие уровни организации.

Часто эти структуры называются «сетевыми», что является терминологической неточностью. В связи с этим Ф. Фукуяма предлагает свое определение сети: «Сеть — это группа индивидуальных агентов, которые разделяют неформальные нормы или ценности, помимо тех, которые необходимы для обычных рыночных операций»<sup>19</sup>.

<sup>17</sup> Фукуяма Ф. Великий разрыв. М.: АСТ, 2003. С. 270—271.

<sup>18</sup> Фукуяма Ф. Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию. М., 2004. С. 329—330.

<sup>19</sup> Фукуяма Ф. Великий разрыв. М., 2003. С. 273.

Следует обратить внимание на две особенности данного определения.

Во-первых, сеть отличается от рынка тем, что ее участники разделяют определенные нормы и ценности. Из этого следует, что экономический обмен внутри сети будет осуществляться на ином основании, чем экономические взаимоотношения на рынке.

Во-вторых, сеть отличается от иерархии тем, что она основана на разделяемых неформальных нормах, а не на формальных властных отношениях. Сеть, понимаемая таким образом, может сосуществовать с формальной иерархией. Формальные организации могут пересекаться с неформальными сетями различных видов, основанных на покровительстве, землячестве или общей корпоративной культуре.

### 2.3. Сети и социальный капитал

Френсис Фукуяма рассматривает различные проявления социального капитала в условиях общественных трансформаций, вызванных «великим разрывом» в социальных ценностях, сопровождающим переход к постиндустриальному миру. В своей первой книге «Великий разрыв» Фукуяма указывает, что глава «Технология, сети и социальный капитал» была прочитана как публичная лекция в бизнес-школе Стерна при Нью-Йоркском университете в 1997 г.

По мнению Ф. Фукуямы, впервые термин «социальный капитал» был использован в 1916 г. Лидой Хэнифен (Lyda Hanifan) для описания школьных центров сельских общин. В 1961 г. Джейн Джейкобс (Jane Jacobs) оперировала этим термином в работе «Жизнь и смерть американских городов», где было показано, как плотная сеть социальных связей и неформальных норм образует форму социального капитала, который способствует повышению общественной безопасности. В 1970-е гг. этот термин начинает активно использоваться экономистами и социологами для анализа проблем экономического развития внутри городов. Начиная с 1980-х гг. термин «социальный капитал» вводится в широкое употребление благодаря появлению серии работ социолога Дж. Коулмена (James S. Coleman) и политолога Р. Патнама (Robert D. Putnam). Роберт Патнам, в частности, проводил сравнительные исследования социальных норм и роли социального капитала и структур гражданского общества в Италии и США.

Анализ воздействия социального капитала на общество традиционно проводится по двум направлениям:

1. Акцент делается на влияние социального капитала на эффективность коллективного действия, в частности на повышение результативности выработки общественно важных решений.

2. Понятие «социальный капитал» зачастую рассматривается инструментально, т.е. с позиции необходимости решения задачи повышения эффективности деятельности отдельных лиц или организационных структур.

Сети являлись преобладающей формой социальных отношений в обществе на более ранних этапах его развития. Многие из институтов, которые мы ассоциируем с современной жизнью, — договорные отношения, власть закона, конституционализм и принцип разделения властей — были созданы для исправления недостатков неформальных сетевых отношений.

Однако утверждение о том, что формальные иерархии должны вскоре потерять свое значение, вызывает большие сомнения. Какое бы значение ни приобрели сети, они будут сосуществовать с формальными иерархиями и это связано в первую очередь с проблемами координации в иерархических структурах в условиях увеличивающейся сложности экономических отношений.

Значение социального капитала в иерархической организации может быть понято в связи со способами распространения в ней информации. В промышленной компании иерархия обеспечивает координацию перемещения материальных ресурсов в производственном процессе. Однако если распределение материальных продуктов определяется формальной структурой субординации, то информация распространяется другим способом, т.к. является специфическим предметом потребления и механизмом управления.

К сожалению, информация никогда не распространяется внутри организации так свободно, как того хотело бы ее руководство. Причина в том, что в иерархической организации власть всегда делегируется на нижние уровни иерархии. Это создает то, что экономисты называют проблемой «руководитель — исполнитель», где подчиненный, нанятый начальником, имеет свою собственную программу действий, которая не всегда совпадает с позицией непосредственного начальства или организации в целом. Зачастую индивидуальные (или групповые) интересы и интересы организации противоречат друг другу. Например, если менеджер среднего звена обнаруживает новое применение информационной технологии или создает план более экономичной структуры управления, что делает излишней его должность (или существование подразделения), он не имеет никаких стимулов продвигать свою разработку<sup>20</sup>. Тем самым передача или удержание информации становится одним из важных инструментов, при помощи которых

<sup>20</sup> Фукуяма Ф. Великий разрыв. М., 2003. С. 278—279.

различные индивиды в организациях стремятся максимально увеличить свою власть относительно других.

Фукуяма считает, что причина важности сетей, определяемых как группы, разделяющие неформальные нормы и ценности, заключается в том, что они обеспечивают альтернативные каналы для потоков информации внутри организации и сквозь нее.

Социальный капитал также является важнейшим параметром управления высококвалифицированными работниками, которые оперируют сложными, плохо поддающимися формализации или трудно передающимися знаниями и процессами. Известно, что большинство системных администраторов знают гораздо больше о своей работе, чем те люди, которые ими руководят; соответственно только они сами способны квалифицированно оценить свою собственную продуктивность. Таким работникам обычно доверяют самим управлять собой на основе усвоенных профессиональных стандартов.

Потребность в неформальном, основанном на нормах обмене становится более важной, по мере того как товары и услуги становятся более сложными, трудно поддающимися оценке и дифференциации. Возрастающая важность социального капитала особенно заметна при переходе от производства, основанного на низком доверии, к производству, основанному на высоком доверии.

Постфордистская фабрика требует более высокого уровня доверия и социального капитала, чем тейлоровское рабочее место с его всеобъемлющими рабочими правилами и подробными инструкциями. Характерный пример: на всех рабочих местах сборочных заводов Тойота имеется шнур, который позволяет каждому работнику остановить конвейер, если он заметил какую-либо неполадку в производственном процессе. И это право «единоличного вето» основано на высоком чувстве ответственности, адекватном обучении и высокой квалификации исполнителя.

Следующим примером, который приводит Ф. Фукуяма для иллюстрации важности социального капитала при горизонтальной или сетевой формы организации, является американская электронная промышленность. Кремниевая долина может, на первый взгляд, казаться частью американской экономики с низким уровнем доверия и низким социальным капиталом, где нормой является конкуренция, а не кооперация. Но, по мнению Фукуямы, под поверхностью кажущейся неограниченной индивидуалистической конкуренции скрывается широкий спектр социальных сетей, связывающих сотрудников различных компаний в полупроводниковом и компьютерном бизнесе. Эти социальные сети имеют различные источники — общее образование (например, инженера

электроники, полученное в Беркли или Стэнфорде) и общее профессиональное прошлое, или возникли из норм существовавшей в окрестностях Залива в конце 60-х и в 70-е гг. контркультуры.

Таким образом, одна из важных причин успеха Кремниевой долины заключается в особенностях культуры. Неформальная социализация, которая выросла из этих квазисемейных отношений, поддерживала повсеместные практики сотрудничества и распределения информации среди местных производителей. В частности, например, Бар «Вэгон Вил» в Маунтин-Вью (популярная пивная, в которой встречаются инженеры для того, чтобы обмениваться идеями и поболтать) был назван первоисточником полупроводниковой индустрии... В индустрии, характеризующейся быстрыми технологическими изменениями, инновациями и интенсивной конкуренцией, подобные неформальные коммуникации были зачастую более ценны, чем более традиционные, но менее оперативные формы обмена информацией, например специальные журналы.

Завершая разбор концепции Ф. Фукуямы следует предостеречь от односторонней трактовки ее положений как концепции, «предрекающей» полное исчезновение иерархических структур в связи с господством сетевого похода и развитием децентрализации производства.

#### 2.4. Иерархии в сетевом мире

В своей работе «Доверие»<sup>21</sup> Ф. Фукуяма весьма критично оценивает рассуждения «теоретиков информационного века», которые утверждают, что новый технологический прорыв губителен для всех форм иерархии вообще, что в свою очередь означает крах всех гигантских корпораций. Произошедший в 1980-х гг. процесс «отъедания» рынка компьютерного оборудования у корпорации IBM, осуществленного тогдашними «новичками» Sun Microsystems, Compaq и другими компаниями, зачастую изображается как нравоучительный спектакль, в ходе которого маломасштабное, гибкое и новаторское предпринимательство бросает вызов крупным, централизованным и бюрократизированным бизнес-структурам и добивается внушительных успехов. Многие авторы утверждают, что в результате телекоммуникационной революции мы рано или поздно станем работать в компактных, объединенных в единую сеть «виртуальных» корпорациях. Фирмы начнут сжиматься до размеров, необходимых для сохранения «основной специализации», а остальные виды работ (от поставки сырья до оказания услуг по бухгалтерскому обслуживанию и сбыту продукции) возьмут на себя такие же мелкие фирмы-подрядчики, получающие заказы через Интернет. Некоторые

<sup>21</sup> Фукуяма Ф. Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию. М., 2004. С. 48—52.

считают эти сети мелких фирм надвигающейся «волной будущего», которая погребет под собой гигантские иерархии и стихийные рынки. Не хаос и анархия, а естественная общность возникнет между людьми, когда общество освободится от гнета крупных организаций, начиная от федерального правительства и заканчивая такими корпоративными гигантами, как IBM и AT&T. Развитие средств коммуникации приведет к тому, что надежная информация вытеснит ненадежную, а люди, наконец, начнут добровольно сотрудничать во имя общих благих целей.

Резюмируя изложение широкого спектра мнений ряда авторов о наступлении «идеального» децентрализованного общества, Ф. Фукуяма подчеркивает, как трудно отрицать бесспорность утверждения, что информационный переворот приведет к широкомасштабным переменам: *«Однако эпоха крупных иерархических организаций еще не закончена. Провозвестники информационного века часто делают слишком далеко идущие обобщения на основе опыта компьютерной отрасли, стремительный прогресс в которой действительно создает ситуацию, когда на стороне мелких и гибких фирм оказывается явное преимущество. Однако работа многих других областей экономической жизни — от самолето- и автомобилестроения до производства кремниевых плат — требует растущих объемов капиталовложений, техники и человеческих ресурсов»*<sup>22</sup>. Даже в телекоммуникационной отрасли большой эффект достигается в том случае, если развитием инфраструктуры связи занимается одна большая и географически распределенная компания. В этой связи не случайно, что к концу XX в. корпорация AT&T вновь выросла до своих размеров десятилетней давности (в 1984 г. 85% компании AT&T было преобразовано во множество локальных компаний). Информационные новшества способны помочь мелким фирмам лучше справляться с масштабными задачами (в том числе работать на субподряде с крупными структурами), однако они никогда не отменяют необходимость в сосредоточении капитала.

Ф. Фукуяма утверждает, что *«наиболее восторженные адепты информационного века, ликуя по поводу крушения всяческих иерархий и авторитетов, забывают об одной принципиальной вещи — о доверии и общности этических норм, на которых покоится любая иерархия и любой авторитет. Человеческие сообщества зависят от взаимного доверия и не возникают естественным образом, если оно отсутствует. Иерархия же необходима потому, что не от всякого члена сообщества можно ожидать добровольного и постоянного соблюдения принятых в сообществе неписаных этических правил»*<sup>23</sup>. По мнению Ф. Фукуямы иерархии не могут полностью исчезнуть, т.к. выполняют важную

социальную роль в условиях, когда в обществе какое-то число его членов всегда будет асоциально и подрывать сложившуюся общность или злоупотреблять ею. Важным фактором является также так называемый «эффект безбилетника», когда значительная часть сообщества всегда стремится получить максимальную выгоду от участия в нем, взамен отдавая как можно меньше. Таким образом, иерархия необходима, т.к. неосуществима ситуация, когда каждому члену общества можно доверять в любое время — доверять в том, что он будет жить в соответствии с негласно принятыми этическими правилами и вкладывать адекватные усилия в развитие сообщества.

Важным фактором является также учет культурных различий и соответствующей специфики социальных и этических норм. Поскольку объединение людей зависит от доверия между ними (а доверие, в свою очередь, обусловлено существующей культурой), следует сделать вывод, что в разных культурах добровольные сообщества будут развиваться в разной степени. В частности, Ф. Фукуяма обращает внимание, что в обществах с высоким уровнем доверия — например, в Японии — сетевые организации возникли задолго до информационной революции, и, наоборот, общества с низким уровнем доверия могут никогда не выиграть от перспектив, открываемых информационными технологиями.

### Контрольные вопросы

1. Каковы основные положения концепции «конца истории» Ф. Фукуямы?
2. Как в концепции Ф. Фукуямы соотносятся такие понятия, как *самоорганизация* и *возникновение социальных норм*?
3. Какую роль играет социальный капитал в организациях иерархического и сетевого типа?

<sup>22</sup> См.: Там же. С. 49.

<sup>23</sup> См.: Там же. С. 50.

### Глава 3. Моделирование и специфика его применения в социальных науках

#### 3.1. Понятия модели и моделирования

Понятия «модель» и «теория», с точки зрения функции прогнозирования, в современной научной литературе трактуются неоднозначно, граница между ними весьма размыта. В настоящее время, исходя из инструментального подхода, признана следующая трактовка этих понятий:

- *модель* — это концептуальный инструмент, ориентированный в первую очередь на управление моделируемым процессом или явлением. При этом функции предсказания и прогнозирования служат целям управления;
- *теория* — более абстрактное, чем модель, концептуальное средство, основной целью которого является объяснение данных процессов, явлений. Функция предсказания в теории ориентирована на цели объяснения явлений.

С позиции структурно-функционального подхода «модель» — это физически существующий, или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает оригинал таким образом, что изучение модели дает новые знания об объекте-оригинале. Или, иными словами, моделированием является замещение одного объекта, обозначаемого системой (или объектом-оригиналом), другим объектом, называемым *моделью*, и также проведение исследования свойств модели (эксперимент на модели) с целью получения информации о системе (объекте).

Информационный аспект подчеркивается в определении Н.Н. Моисеева: *«Под моделью мы будем понимать упрощенное <...> знание, несущее вполне определенную, ограниченную информацию о предмете (явлении), отражающее те или иные его отдельные свойства. Модель можно рассматривать как специальную форму кодирования информации. В отличие от обычного кодирования, когда известна вся исходная информация и мы лишь переводим ее на другой язык, модель, какой бы язык она ни использовала, кодирует и ту информацию, которую люди раньше не знали. Можно сказать, что модель содержит в себе потенциальное знание, которое человек, исследуя ее, может приобрести, сделать наглядным и использовать в своих практических жизненных нуждах. Для этих целей в рамках самих наук развиты специальные*

*методы анализа. Именно этим и обусловлена предсказательная способность модельного описания»*<sup>24</sup>.

Отмечается, что моделирование приобретает особое значение при рассмотрении объектов, а также экономических и социальных процессов, не доступных в полной мере прямому наблюдению или проведению экспериментальных исследований. Например, Г.В. Градосельская отмечает, что достаточно сложно несколько раз провести эксперимент по исследованию революционной ситуации или социальных конфликтов; невозможно для изучения миграционных процессов заставить несколько тысяч человек переехать из одного города в другой. Именно поэтому для того, чтобы зафиксировать неуловимые теоретические концепты и определения, строят математические модели, которые по изменению группы признаков смогут предсказать реакцию на них изучаемого объекта.

По мнению Г.В. Градосельской математическая модель, претендующая на роль эффективного инструмента при изучении социальных или социально-экономических процессов, должна отвечать следующим требованиям<sup>25</sup>:

- строиться на базе теории и отражать объективные закономерности исследуемых процессов;
- правильно отображать функцию и/или структуру данной социальной системы;
- удовлетворять определенным математическим условиям (разрешимость, согласованность, размерность и т. д.).

Кроме того, математическая модель должна быть адекватной и эффективной. *Адекватностью* модели называется степень ее соответствия объекту-оригиналу. Как правило, чем более адекватна модель, тем более сложной она является. *Эффективностью* называется простота использования модели.

Процесс моделирования протекает в условиях противоречия этих двух факторов: адекватности, с одной стороны, и эффективности — с другой. Эффективность модели находится в обратной зависимости от ее сложности, поэтому построение хорошей модели — это нахождение разумного компромисса между ее простотой и сложностью (эффективностью и адекватностью).

<sup>24</sup> Моисеев Н.Н. Математика в социальных науках // Математические методы в социологическом исследовании. М., 1981. С. 166.

<sup>25</sup> Градосельская Г.В. Сетевые измерения в социологии: учебное пособие. М.: Изд. дом «Новый учебник», 2004. С. 11 – 12.

### 3.2. Специфика моделирования в естественных и социальных науках

На глубинные различия между подходами к моделированию в естественных и общественных науках обращает внимание В. Вайдлих<sup>26</sup>, в частности, что «элементами» социальных систем являются индивиды, каждый из которых представляет собой сложную подсистему, поэтому до количественного описания социальной системы необходимо провести ее качественное исследование. Задачей качественного анализа социальной системы является определение, какие тенденции и модели индивидуального повеления активированные и релевантны, а какие — пассивны и иррелевантны в той или иной ситуации. Без такого качественного анализа невозможно выбрать переменные для количественного исследования (при этом эти переменные могут быть различны на микро-, мезо- и макроуровнях).

В противоположность социальным системам в естественных системах (например в физических) всегда легко определяются и проявляются в соответствующих динамических уравнениях природные и материальные константы, не зависящие от внешней ситуации.

Анализ релевантности переменных сопряжен с еще одной трудностью, которая подчеркивает разграничение между общественными и естественными науками. Обычно в социальной науке эмпирически доступен только один или несколько примеров исследуемых систем. В том случае, когда дана только одна серия событий на одном примере (нация или экономика), очень трудно сделать заключения о лежащих в основе причинах, даже при ретроспективном анализе, тогда как в естественных науках можно поставить много экспериментов при контролируемых и воспроизводимых условиях и с большим количеством аналогично подготовленных систем, а в общественных науках (например в социологии) комбинирование различных методов дает множество информации при анализе только одной системы.

Необходимо отметить, что имеются суждения о неадекватности и нецелесообразности применения методов математического моделирования при анализе социальных систем и, соответственно, в гуманитарных науках. В. Вайдлих в своей работе разбирает аргументацию «скептиков» и делает вывод о приемлемости методов моделирования в общественности<sup>27</sup>. Один из аргументов «скептиков» заключается в том, что сравнение структур социальных и физических систем невозможно, т.к. между элементами и взаимодействиями в физических и социальных системах не существует изоморфизма. В частности, индивиды не проявляют одинаковой

<sup>26</sup> Вайдлих В. Социодинамика: системный подход к математическому моделированию в социальных науках. М.: Либроком, 2010. С. 72.

<sup>27</sup> Вайдлих В. Там же. С. 78—82.

пространственной и временной инвариантности признаков и взаимодействий, как, например, физические частицы. Следовательно, воспроизводимость теоретических утверждений о социальных системах не выполняется (не сохраняется) таким же образом, как для физических систем (например, как в эксперименте на физической модели). Однако «неинвариантность» социальных взаимодействий не исключает систематического включения их в количественное исследование. В таких случаях используется вероятностное описание социального поведения, решений и действий индивидов в терминах множеств параметров трендов.

Критики также приводят аргументы инструментаризма, построенные на том, что количественные модели в социальной сфере создают иллюзию возможности их использования в качестве инструмента контроля и манипулирования. Корректно сконструированная количественная модель сама по себе никогда не может стать инструментом манипуляции, т.к. она описывает в количественной и нейтральной форме возможные результаты намерений и действий индивидов и социальных групп в глобальной эволюции общества. Несмотря на то, что количественные модели описывают эффекты тенденций, они принадлежат, по мнению В. Вайдлиха, к когнитивной области социальной теории и могут, скорее, способствовать становлению и развитию объективной, т.е. неидеологизированной, качественной теории.

### 3.3. Истоки моделирования социальных систем: цикличность исторических событий

Первые модели, связанные с динамикой социокультурных систем относятся к древности. Циклические теории разрабатывались многими философами и историками, стремящимися увидеть смысл в хаосе исторических событий (в частности, выявить определенный ритм аналогично цикличности природных изменений). При этом использовали аналогии с космическими ритмами, сменой времен года, биологическими циклами, кругооборотом веществ в природе. В частности, китайский историк Сыма Цянь еще до новой эры сформулировал учение о циклической смене «принципов», на которых покоится государственная власть. Основными принципами, которые определяют структуру цикла исторической жизнедеятельности народа, он обозначил прямодушие (чжун), почтение (цзин) и культурность (вэнь). Китайские ученые опирались на концепцию циклически меняющегося мира, постоянно повторяющегося 64 основные ситуации. Эта концепция изложена в канонической для конфуцианства и даосизма книге «Всеохватнокруговые перемены». Восточные учения о цикличности были развиты древнегреческими философами и историками (Платон, Аристотель, Плутарх) и оказали значительное влияние на историков Нового времени.

Взгляд на историю как циклический процесс был превалирующим на рубеже XIX — XX вв., в период формирования социологии как науки. В частности О. Шпенглер в своем главном труде «Закат Европы» выделяет в мировой истории восемь культур: египетскую, индийскую, вавилонскую, китайскую, греко-римскую, византийско-арабскую, майя и западноевропейскую. Согласно Шпенглеру каждая культура трактуется как организм, обособленный от других культур, имеющий определенное время жизни, — около одной тысячи лет.

Английский историк А. Тойнби под влиянием трудов Шпенглера разработал свою концепцию всемирной истории, где речь идет о 13 относительно замкнутых цивилизациях. Согласно Тойнби развитие общества осуществляется через подражание. Если в примитивных обществах подражают старикам и предкам (что делает эти общества статичными), то в цивилизациях подражают творческим личностям, что обеспечивает динамику развития. Круговорот (или жизненный цикл цивилизаций) содержит, по его мнению, четыре фазы: возникновение (генезис), рост, надлом и распад. В фазе надлома нарастают социальные, политические и экономические конфликты: «*В истории падения любой цивилизации можно уловить ритм распада <...> за спадом, который начинается в момент надлома, следует оживление, что совпадает с моментом основания универсального государства. Однако этот процесс завершается в свою очередь надломом, знаменующим начало нового спада, за которым уже не наступит оживление, но последует окончательный распад*»<sup>28</sup>.

В системном анализе под жизненным циклом системы понимается период от зарождения системы до ее гибели. Например, в типичной модели жизненного цикла общественно-исторической системы Ю.В. Яковец<sup>29</sup> выделяет шесть последовательно сменяющих друг друга фаз:

- зарождение в недрах старой системы, внутреннее латентное развитие;
- рождение, утверждение в процессе революционного переворота в борьбе с уходящей, отживающей системой;
- распространение, превращение в преобладающую, господствующую систему;
- зрелость, когда в полной мере проявляются присущие системе черты;

<sup>28</sup> Тойнби А. Постигание истории. М.: Прогресс, 1991. С. 477.

<sup>29</sup> Яковец Ю.В. История цивилизаций. М.: ВладДар, 1995. С. 42.

- дряхление, нарастание противоречий, вступление в кризис, в противоборство с уже родившейся и борющейся за свое «место под солнцем» следующей системой;
- отмирание, реликтовое существование в виде отдельных трансформированных осколков на периферии утверждающейся новой системы.

### 3.4. Модели жизненного цикла социальных систем

Модели жизненного цикла обычно являются качественными и содержат описание фаз (или этапов) развития системы. Длительность и число фаз могут колебаться в весьма широких пределах. Исследователей, как правило, интересуют качественные характеристики каждой фазы и механизм чередования фаз. Довольно подробный анализ работ в этой сфере и примеры моделей приведены в работе Ю.М. Плотинского<sup>30</sup>, который разбирает следующие модели жизненного цикла:

- этноса (по работам Л.Н. Гумилева);
- общественных движений (О. Рамштадт);
- организации (И. Адизес);
- научной специальности (М. де Мей, Н. Маллинз);
- технологического уклада (С.Ю. Глазьев) и др.

Для прикладной социологии важное значение имеет применение модели жизненного цикла организации, которую предложил американский исследователь И. Адизес. Эта модель состоит из десяти фаз<sup>31</sup>:

*1 фаза* — «выхаживание». На стадии зарождения организации основатель (или основатели) обсуждают бизнес-идею. Если они верят в эту идею, готовы взять на себя риск основания нового дела, а также оптимистично оценивают спрос на продукцию новой компании и способны найти финансовую поддержку, то возможен переход к следующей фазе.

*2 фаза* — «младенчество», когда компания обладает гибкой, но нечеткой структурой, небольшим бюджетом, уровень продаж незначителен. Если денежные потоки и деятельность организации стабилизируются, то начинается следующий этап развития.

<sup>30</sup> Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов: учебное пособие для высших учебных заведений. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Логос, 2001. С. 123—137

<sup>31</sup> Филонович С.Р., Кушелевич Е.И. Теория жизненных циклов организации И. Адизеса и российская действительность // Социологические исследования. 1996. № 10. С. 63—71.

*3 фаза* — «детство», характеризуется быстрым ростом организации, когда появляется формальная организационная структура, но должностные обязанности еще не закреплены за каждым сотрудником. Основатель пытается делегировать властные полномочия другим сотрудникам, но при этом опасается потерять контроль. На этой фазе компания действует методом «проб и ошибок», не всегда может предвидеть изменения внешней среды, что приводит к серьезным кризисам и потерям. Возникает необходимость перехода к более профессиональным действиям.

*4 фаза* — «юность», компания получает как бы второе рождение. Энтузиазма основателя становится недостаточно, и во главе компании становится профессиональный менеджер, меняющий всю систему управления. Повышается организационная культура, эффективность административной деятельности растет.

*5 фаза* — «расцвет», когда организация достигает оптимального баланса между самоконтролем и гибкостью. Происходит не только рост объема продаж, но и прибыли, создается сеть дочерних организаций. Успешно функционируют системы прогнозирования, планирования и реализации.

*6 фаза* — «стабилизация», впервые появляются признаки старения организации — она начинает терять гибкость. На этой стадии темпы роста снижаются, позиция на рынке стабилизируется, и снижается интерес к инновациям. Руководители начинают с подозрением относиться к любым переменам, начинают преобладать консервативные тенденции.

*7 фаза* — «аристократизм», характеризуется дальнейшим снижением гибкости системы управления, большее внимание уделяется традициям, в одежде и форме общения сотрудников господствует формализм. Организация обладает значительными финансовыми ресурсами, стремится не сама разрабатывать и внедрять инновации, а покупать компании, производящие новые продукты. Цели компании становятся краткосрочными, риск не поощряется.

*8 фаза* — «ранняя бюрократизация». На этой стадии система управления озабочена прежде всего самосохранением, а правила и нормы ужесточаются и формализуются. В руководстве фирмы начинается открытая борьба и поиск виноватых при появлении неблагоприятных тенденций.

*9 фаза* — «бюрократизация», характеризуется постепенным разрывом связей с внешним миром. Инициативные сотрудники покидают компанию, а бюрократическая структура уже не ориентируется на получение результатов и работает во многом вхолостую, «перемалывая» огромное количество входных и выходных документов, однако информационные связи между подсистемами нарушены.

*10 фаза* — «гибель организации», к которой могут привести даже небольшие внешние изменения.

### **3.5. Модели жизненного цикла в маркетинговых исследованиях**

Прикладные социологические и маркетинговые исследования, ориентированные на исследования рынков, нуждаются в модели жизненного цикла продукта. В маркетинге концепция жизненного цикла используется для анализа и прогнозирования объема продаж. Обычно в таких моделях выделяют четыре фазы:

1 фаза — выведение товара на рынок, когда сбыт растет медленно; прибыль, как правило, незначительна. Однако на этой фазе становится ясно: пойдет товар или нет.

2 фаза — рост. Данный период характеризуется быстрым завоеванием рынка и значительным увеличением прибыли.

3 фаза — зрелость. Начинается замедление темпов сбыта, прибыль стабилизируется, наступает насыщение.

4 фаза — спад. Причиной спада может служить техническое и технологическое отставание, успешные действия конкурентов. Товар может просто надоесть потребителям, или может даже исчезнуть потребность, которую был призван удовлетворить данный товар. Если в период спада товар модернизируется, то возможен повторный всплеск продаж.

Аналогичные модели используются также при социологических и маркетинговых исследованиях моды, знаменитостей и даже политических кандидатов. Для прогнозирования поведения потребителей используют также концепции жизненного цикла семьи.

Когда речь идет о маркетинговом исследовании, жизненный цикл семьи рассматривается с точки зрения покупательского поведения. В жизненном цикле семьи выделяют четыре основные фазы<sup>32</sup>:

1 фаза — этап холостой жизни, когда обычно преобладает интерес к моде, покупкам мебели, автомобилей, путевок на отдых;

2 фаза — молодожены без детей: характерна наивысшей интенсивностью покупок, в том числе товаров длительного пользования;

3 фаза — «полное гнездо»: появление в семье детей ведет к росту расходов, покупаются стиральные машины, телевизоры, детские товары. Несмотря на ухудшение финансового положения приобретается жилье, а по мере роста благосостояния покупается все больше товаров, не являющихся предметами первой необходимости;

<sup>32</sup> Котлер Ф. Основы маркетинга. М.: Бизнес-книга, 1995. С. 156.

3 фаза — «пустое гнездо»: этап, когда дети уже живут отдельно. Пока глава семьи работает, большинство семей довольны своим финансовым положением. В это время растет интерес к путешествиям, покупкам предметов роскоши, но после выхода на пенсию доходы семьи резко падают, и растет спрос на медицинские товары и услуги.

В социологических исследованиях, в зависимости от их целей и задач, необходимо использовать стадии жизненного цикла индивида. С социологической точки зрения основной интерес представляет не физический возраст человека, а восприятие социально конструируемых категорий возраста: «молодой», «человек среднего возраста», «пожилой» и т.д.

**Рекомендации.** Сравнительный анализ моделей жизненного цикла разноплановых социокультурных систем позволяет сформулировать ряд рекомендаций<sup>33</sup>, которые могут помочь исследователю повысить качество моделирования:

- нецелесообразно искусственно увеличивать число фаз жизненного цикла (большая часть моделей является четырехфазной, и рассмотрение более семи фаз чрезмерно усложняет анализ);
- большинство рассматриваемых социокультурных систем имеет многоуровневую и многоплановую организацию, и процессы на разных уровнях идут с различной скоростью, поэтому целесообразна более детальная и углубленная проработка механизмов функционирования различных подсистем и элементов, которые характерны для каждой фазы жизненного цикла;
- многие модели страдают асимметричностью; при этом наиболее тщательно рассматриваются этапы роста, тогда как процессами спада и разложения нередко пренебрегают.

Ю.М. Плотинский отмечает, что существуют модели жизненного цикла, в которых стадия упадка вообще не рассматривается. Таким образом, завершение жизненного цикла можно трактовать либо как гибель системы, либо как ее переход на качественно более высокую ступень развития. Здесь мы сталкиваемся с одной из наименее проработанных тем системного анализа — проблемой идентичности систем.

### Контрольные вопросы

1. В чем заключается различие между моделированием в естественных и социальных науках?

2. Перечислите основные модели жизненного цикла социальных систем по Ю.М. Плотинскому.
3. Из каких фаз состоит модель жизненного цикла организации по И. Адизесу?

---

<sup>33</sup> Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов: учебное пособие для высших учебных заведений. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Логос, 2001. С. 136—137.

## Глава 4.

### Модели политических систем и социальной коммуникации, сетевой подход в политических науках

Глобализация и развитие Интернета, влияние этих процессов на политическую систему общества, трансформация политических институтов — эти проблемы в последнее время начинают привлекать внимание социологов и политологов. Моделирование (в частности, использование методологии структурно-функционального анализа) может быть использовано для описания особенности функционирования политической системы в условиях развивающейся глобализации общественных отношений.

Как утверждает А.А. Дегтярев<sup>34</sup>, концепция политической системы, во-первых, расширила горизонт политологии, поскольку вывела на первый план проблемы взаимодействия общественной структуры и политических институтов, социальной среды и центров принятия решений, которые ранее рассматривались лишь в рамках традиционного государственоведения. Во-вторых, эта концепция адаптировала общесистемный и структурно-функциональный подходы к анализу политической жизни. В-третьих, она придала функционально-динамический характер изучению совокупности институтов государства как активного взаимодействия последних с сообществом людей. И, в-четвертых, концепция политической системы выстраивает в единую модель государственные (исполнительные, законодательные и судебные) и негосударственные институты (партии, групповые объединения, СМИ и т. д.), макро- и микроструктуры политического мира.

#### 4.1. Модели политических систем и схемы политической коммуникации: Д. Истон и Г. Алмонд

Основные модели политических систем были разработаны в 1950—1960-е гг. в американской политологии. Эти модели и теоретические конструкции, построенные на их основе, адаптировали общесистемный и структурно-функциональный подходы к анализу политической жизни. В частности, в политической теории начинает использоваться «внеисторический» подход, имеющий свои корни в естествознании (Л. фон Берталанфи) и кибернетике (Н. Винер). В политологии стали использовать термины «вход» в систему, «выход», «обратная связь», «внешняя среда». Естественно, что неотъемлемой частью этих моделей является политическая коммуникация, т.к. концепция политической системы вывела на первый план рассмотрение процессов взаимодействия

политических институтов, социальной среды и центров принятия решений. Наиболее серьезные разработки в этом разделе (концептуальном поле) теории политических систем связаны с «системной моделью» Д. Истона, «функциональной моделью» Г. Алмонда и «кибернетической моделью» К. Дойча.

Методологический подход американского политолога Дэвида Истона имеет в своем основании понимание политической системы как «открытой системы», получающей постоянные импульсы из окружающей среды. При этом ее основной целью является выживание и сохранение устойчивости посредством адаптации и приспособления к среде. В основе механизма устойчивости лежит принцип «гомеостатического равновесия», согласно которому любая система для поддержания своей стабильности (и соответствия выживания) должна постоянно реагировать на нарушение ее баланса с внешней средой.

Д. Истон выстраивает целостную концепцию, которая опирается на изучение «прямых» и «обратных» связей между политической системой и внешней средой, используя кибернетические принципы и системный подход. При построении своей теоретической модели он применяет четыре базовые категории:

- политическая система;
- среда;
- реакция системы на воздействие среды;
- обратная связь, или воздействие системы на среду.

В книге «Системный анализ политической жизни»<sup>35</sup> Д. Истон изображает упрощенную (Simplified Model) и динамическую модели в качестве иллюстраций своих теоретических положений.

Политическая система (по Истону) является *открытой* системой. Вследствие ее собственной природы как социальной системы, выделенной из других социальных систем, она подвержена их постоянному воздействию. Из этих систем исходит постоянный поток событий и акций, определяющих условия, в рамках которых элементы политической системы должны действовать.

Тот факт, что некоторые политические системы выживают, как бы на них ни воздействовало окружение, означает, что они должны обладать способностью *реагировать* на возмущающие воздействия (disturbances) и тем самым адаптироваться к изменяющимся условиям. Как только мы

<sup>35</sup> Easton D. The System Analysis of Political Life. N.Y.:L.;Sydney, 1965; Истон Д. Категории системного анализа политики//Политология: хрестоматия/Сост. М.А. Василик, М.С. Вершинин. М.: Гардарики, 2000. С. 319 — 331.

<sup>34</sup> Дегтярев А.А. Основы политической теории. М., 2005. С. 120.

признаем, что политические системы могут быть адаптивными, а не просто пассивно воспринимающими воздействие среды, сразу появляются новые возможности теоретического анализа.

Д. Истон подчеркивает, что во внутренней организации политической системы ключевым свойством, характерным и для других социальных систем, является исключительно гибкая способность реакции на условия своего функционирования. Политические системы включают самые разнообразные механизмы, с помощью которых им удается справляться с возмущающими воздействиями среды. Посредством этих механизмов они могут регулировать свое поведение, трансформировать внутреннюю структуру и даже изменять свои фундаментальные цели<sup>36</sup>.

Согласно модели Истона механизм функционирования политической системы включает четыре основные фазы:

- вход (input) — воздействие внешней среды на политическую систему в форме требований и поддержки;
- конверсия — преобразование социальных требований в подготовку решений;
- выход (output) — принятие решений и их реализация в форме практических акций;
- обратная связь (feedback loop) — коммуникационные механизмы, через которые результаты деятельности правительства (решения и практические действия) влияют на внешнюю среду.

«Функциональная модель» политической системы была разработана Габриелом А. Алмондом, который в 1956 г. предложил ставшую классической типологию политических систем, основанную на структурно-функциональном подходе<sup>37</sup>.

В своей модели политической системы Г. Алмонд выделяет три аналитических уровня (или блока), связывая функции макросистемы с деятельностью отдельных институтов, групп и даже индивидов, включенных в систему в качестве ее элементов.

*Первый блок* — это «функции процесса» (process functions), связанные с «входом», т.е. с воздействием среды на политическую систему. С этим блоком связано выполнение политическими институтами пяти основных функций:

- артикуляция интересов (групповые объединения);

<sup>36</sup> Истон Д. Категории системного анализа политики // Политология: хрестоматия / Сост. М.А. Василик, М.С. Вершинин. М.: Гардарики, 2000. С. 320.

<sup>37</sup> Almond G.A. Comparative Political Systems // Journal of Politics. 1956. Vol. 18. No 3. P. 391—409.

- агрегирование интересов (в рамках деятельности политических партий);
- выработка политического курса (парламентская деятельность);
- осуществление политики (деятельность исполнительной администрации);
- арбитраж (деятельность судебных органов).

Эти пять основных функций являются также основными функциональными фазами развертывания политического процесса и соответствующих им институтов<sup>38</sup>. Таким образом, динамика социального процесса представляется как взаимодействие социальной среды с системой социальных институтов. На этом же уровне происходит и преобразование, или «конверсия» (в терминологии Истона), интересов индивидов и групп в решения и действия соответствующих институтов.

*Второй блок* — это «функции системы» (system functions). На этом уровне происходит адаптация общества к существующей политической системе. От этого блока зависят перспективы стабильности воспроизводства системы или наоборот — ее радикального изменения. Г. Алмонд выделяет три основные функции в этом блоке:

- функция социализации, обеспечивающая приобщение индивидов к стандартам и ценностям политической системы (социальные институты церкви, семьи, образования);
- функция рекрутирования, обеспечивающая воспроизводство сторонников или противников системы, активных и пассивных граждан, в том числе и будущих профессиональных политиков и администраторов;
- функция политической коммуникации, которая обеспечивается информационной, пропагандистской и манипулятивной работой средств массовой информации и коммуникации.

*Третий блок* модели Г. Алмонда — это «функции управления» (policy functions). На этом уровне решаются задачи, связанные с управлением коллективными ресурсами общества:

- получение или «добывание» ресурсов (налоги и т.п.);
- структурное регулирование ресурсов (распределение бюджета и пр. операции);

<sup>38</sup> См.: Comparative Politics Today: A World View /Ed. by G.A. Almond, G.B. Powell. N.Y., 1996. P. 9 — 10.

– распределение ресурсов (социальные пособия и пенсии, дотации, экономические мероприятия и т.д.).

Третий блок замыкает (через «обратную связь») модель политической системы и, таким образом, схема Г. Алмонда представляет собой некий «циклический» механизм.

#### 4.2. Модель политической культуры

Следует отметить, что Г. Алмонд применял свою модель для рассмотрения различных аспектов политической жизни, например при изучении большого разнообразия национальных типов политических культур<sup>39</sup>.

Для исследования типов политической культуры и их классификации необходимо иметь адекватный инструмент, т.е. некую идеальную модель (или модели) политической культуры. Принимая во внимание основные положения структурно-функционального подхода к анализу политических систем, в качестве основных объектов ориентаций была выделена политическая система в целом, ее «вход» и «выход» (т.е. требования и поддержку, а также реакцию на принимаемые решения и их реализацию), индивида как политического актора. По мнению Алмонда (над этой темой он работал в соавторстве с С. Вербой), каждой модели политической культуры (каждому «идеальному типу») соответствует своя комбинация ориентаций на эти объекты.

Исходя из этих посылок, Г. Алмонд и С. Верба<sup>40</sup> выделили три основных модели («идеальных типа») политической культуры.

«*Парохиальная*» (parochial culture) политическая культура (иногда ее называют приходской, традиционной, патриархальной). Этот тип политической культуры характеризуется полным отрывом населения от политической системы, полным отсутствием знаний о ней. В таких обществах отсутствуют специализированные политические роли, основные акторы (вожди, шаманы и др.) реализуют одновременно и политические и экономические и религиозные функции. Кроме того, никак не отделяются друг от друга политические, экономические и религиозные ориентации населения. Преобладает территориальная и социально-культурная идентификация: человек идентифицирует себя, в первую очередь, как часть локального сообщества (рода, деревни и т.п.).

«*Подданическая*» политическая культура (subject culture). Этому типу политической культуры свойственно пассивное политическое поведение,

ориентация на господствующие официальные ценности и нормы, отсутствие самостоятельного осмысления этих ценностей. В целом у людей преобладает своего рода потребительско-патерналистское отношение к политической системе: члены сообщества либо ожидают благ, либо боятся наказания. Такой тип политической культуры можно встретить в обществах, где отсутствует четкое выделение входных каналов политической системы, а индивиды не рассматривают себя в качестве политических акторов.

«*Партисипаторная*» политическая культура (participant culture) или культура участия (активистская политическая культура). «Партисипаторному» типу политической культуры свойственно активное участие индивидов в политической жизни, основанное на достаточно высокой политической грамотности граждан и их убежденности в способности повлиять на процесс принятия политических решений посредством собственного участия. Такие общества характеризуются относительно высокой степенью функциональной дифференциации: различные сферы общественной жизни относительно автономны, а подсистемы достаточно развиты и разветвлены (в частности политическая подсистема).

Данную типологию можно представить в виде таблицы<sup>41</sup>, в которой отмечено наличие (+) или отсутствие (-) ориентаций на основные политические объекты.

**«Идеальные» типы политических культур как комбинация ориентаций на политические объекты (по Г. Алмонду и С. Вербе)**

Ориентация на политические объекты	«Идеальные» типы политической культуры		
	парохиальная	подданическая	партисипаторная
Восприятие политической системы в целом	—	+	+
Ориентации на «вход» системы	—	—	+
Ориентации на «выход» системы	—	+	+
Самовосприятие человека как актора политического процесса	—	—	+

В современном мире эти типы политической культуры в чистом виде отсутствуют. В частности в демократических странах невозможно в чистом виде найти партисипаторный тип политической культуры: «*граждане демократических стран редко живут в соответствии с этой моделью. Их нельзя назвать ни хорошо информированными, ни глубоко включенными в политику, ни особо активными, а процесс принятия*

<sup>39</sup> Мелешикина Е. Политический процесс. М., 2005. С. 145—146.

<sup>40</sup> Almond G., Verba S. The Civic Culture: Political Attitudes and Democracy in Five Countries. Princeton, 1963; Алмонд Г., Верба С. Гражданская культура и стабильность демократии // Полис. 1992. № 4. С. 122—134.

<sup>41</sup> См.: Мелешикина Е. Политический процесс. М., 2005. С. 146.

электоральный решений является чем угодно, только не процессом рационального расчета»<sup>42</sup>.

В действительности национальные политические культуры сочетают в себе различные типы, т.е. являются смешанными. Комбинации этих типов могут быть разные. Г. Алмонд и С. Верба при сравнительном изучении политических культур задались вопросом, имеется ли демократическая политическая культура, существует ли некий набор ориентаций, который благоприятствует стабильности демократии, т.е. «подходит» демократической системе?

В результате их основной вывод заключался в том, что наиболее оптимальным для стран стабильной демократии является смешанный тип политической культуры, выявленный в Великобритании и США — *гражданская политическая культура* (или политическая культура гражданственности). В рамках этой культуры «многие граждане могут быть активными в политике, но многие другие играют более пассивную роль подданных, даже у тех, кто исполняет гражданскую роль, качества подданных и прихожан не полностью вытеснены... Это означает, что активный гражданин сохраняет свои традиционалистские, неполитические связи, равно как и пассивную роль подданного... Политическая деятельность представляет собой лишь часть интересов гражданина, причем, как правило, не очень важную их часть. Сохранение других ориентаций ограничивает степень его включенности в политическую деятельность и удерживает политику в надлежащих рамках. Более того, ориентации прихожанина и подданного не просто сосуществуют с ориентациями участника, они пронизывают и видоизменяют их. Так, например, первичные связи важны в становлении типов гражданского влияния. Кроме того, взаимопроникающие структуры общественных и межличностных связей имеют тенденцию воздействовать на характер политических ориентаций — делать их менее острыми и разделяющими»<sup>43</sup>.

Таким образом, согласно Г. Алмонду и С. Вербе, для гражданской культуры характерны два «противоречия»: между высокой оценкой своей потенциальной влияния на политические решения и более низким уровнем реального влияния, между степенью распространения вербального признания обязательности участия граждан в политической жизни и реальной значимостью и объемом участия. Эти два противоречия помогают понять, каким образом в странах стабильной демократии разрешается дилемма, оптимальное сочетание сторон которой крайне

<sup>42</sup> Алмонд Г., Верба С. Гражданская культура и стабильность демократии // Полис. 1992. № 4. С. 122.

<sup>43</sup> Там же. С. 122 – 123.

важно для поддержания стабильности: между активностью и влиятельностью неэлитных групп и их пассивностью и невлиятельностью, между властью правящей элиты и ее подконтрольностью и ответственностью. С одной стороны, бездеятельность (пассивность в политической сфере) обыкновенного человека помогает обеспечить правящие элиты властью в той мере, которая необходима для эффективного решения проблем. С другой стороны, роль гражданина, как активного и влиятельного фактора, обеспечивающего ответственностью элит, поддерживается благодаря его приверженности нормам активного гражданства и его убежденностью, что он может быть влиятельным политическим актором.

Таким образом, гражданин в стране с гражданской политической культурой является потенциально активным. Он не выступает как постоянный участник политического процесса, редко активен в политических группах, но при этом обладает резервом потенциальной влияния, т.е. он считает, что в случае необходимости может мобилизовать свое социальное окружение в политических целях. Гражданин, живущий в такой стране, в большей степени склонен поддерживать на высоком и постоянном уровне политические связи, входит в какую-либо организацию и участвовать в неформальных политических дискуссиях.<sup>44</sup> Эти виды деятельности сами по себе не указывают на активное участие в процессе принятия политических решений, но делают такое участие более вероятным.

Таким образом, на примере типологии политических культур мы рассмотрели пример использования модели политической системы и базовой схемы политической коммуникации Г. Алмонда.

### 4.3. Информационно-кибернетическая модель политической системы

*Информационно-кибернетическая модель* политической системы была предложена американским политологом Карлом Дойчем.

В книге «Нервы управления. Модель политической коммуникации и контроля»<sup>45</sup> К. Дойч определяет политическую систему как сеть коммуникаций и информационных потоков. При этом именно правительство как субъект государственного управления мобилизует политическую систему путем регулирования информационных потоков и коммуникативных взаимодействий между системой и средой, а также отдельными блоками внутри самой системы. В своей модели политической

<sup>44</sup> См.: Мелешикина Е. Политический процесс. М., 2005. С. 147—148.

<sup>45</sup> Deutsch K. The Nerves of Government: Models of Political Communication and Control. N.Y., 1963; Дойч К. Нервы управления. Модель политической коммуникации. М., 1993.

системы Дойч выделяет четыре блока, связанные с различными фазами прохождения информационно-коммуникативных потоков (рис. 12):

- получение и отбор информации на «входе» системы через внешние и внутренние рецепторы (информационные службы, центры изучения общественного мнения, правительственные приемные, агентурная сеть и др.);
- обработка и оценка информации (с учетом ценностей, норм и стереотипов, господствующих в данной политической системе);
- принятие решений;
- осуществление решений и обратная связь от «выхода» системы к «входу».

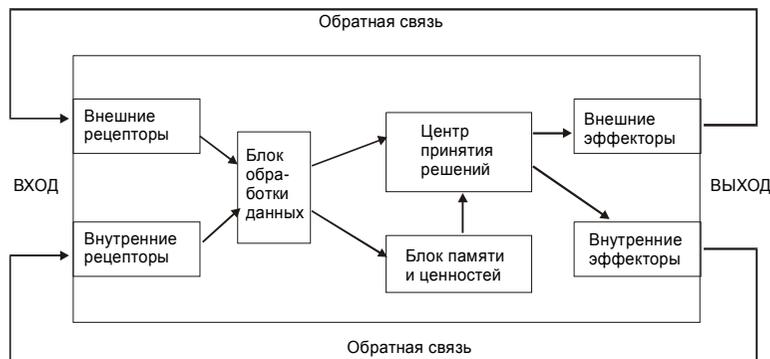


Рис. 12. Кибернетическая модель политической системы (по К. Дойчу)

Правительство как «центр принятия решений» является ядром данной модели, и именно оно принимает решение по регулированию текущего состояния всей системы. Решение принимается после получения итоговой оценки степени соответствия текущей политической ситуации основным приоритетам и целям всей политической системы.

На «выходе» системы находятся так называемые «эффорторы» (исполнительные органы — внутриполитические и внешнеполитические), которые реализуют принятые правительством решения. При этом результаты деятельности «эффорторов» порождают на «выходе» из системы новую информацию (внутриполитическую и внешнеполитическую), которая через «обратную связь» попадает на «вход» и выводит всю систему на новый цикл функционирования.

К. Дойч выделяет в политической системе три основных типа коммуникаций:

- личные неформальные коммуникации (face-to-face), например персональный контакт кандидата в депутаты с избирателем в непринужденной обстановке;
- коммуникации через организации и группы давления, например, когда контакт с правительством осуществляется посредством деятельности политических партий, общественных движений и т.п.;
- коммуникации через средства массовой информации (печатные или электронные).

Описание и анализ моделей политических систем показал, что во всех рассмотренных моделях важную роль играет информационно-коммуникативное взаимодействие, причем информация и коммуникация выполняют, по меньшей мере, две основные функции:

- являются специфическими ресурсами властных структур и политических субъектов;
- являются специфическим инструментом или средством реализации интересов политических субъектов.

#### 4.4. Модель массовой коммуникации Г. Лассуэлла

Необходимо подчеркнуть тесную внутреннюю связь двух моделей — модели политической системы Д. Истона и модели массовой коммуникации Г. Лассуэлла. Обе модели имеют одну основную функцию — поддержание равновесия и устойчивости в общественной системе.

Г. Лассуэлл<sup>46</sup> еще в 1948 г. сформулировал основные положения модели массовой коммуникации. Он определил массовую коммуникацию в понятиях как ее собственной структуры, так и выполняемых ею основных социальных функций<sup>47</sup>, предложив ставшее в дальнейшем классическим определение ее как такого «акта коммуникации», который раскрывается по мере ответа на последовательно возникающие по мере его осмысления вопросы «КТО — сообщает ЧТО — по какому КАНАЛУ — КОМУ — с каким ЭФФЕКТОМ».

<sup>46</sup> Гарольд Дуайт Лассуэлл (Harold Dwight Lasswell, 1902—1978) — американский политолог, один из основоположников современной политологии, представитель бихевиористского подхода в политической науке и один из основателей чикагской школы социологии, теоретик междисциплинарного подхода к исследованию поведения личности в различных сферах деятельности. Был почетным профессором права Йельского университета, одним из директоров Центра политических наук в Нью-Йорке, возглавлял Американскую ассоциацию политических наук.

<sup>47</sup> См.: Lasswell H. The Structure and the Function of Communication in Society // Mass Communications / Ed. by W. Schramm. Urbana, 1960.

Формулировка Лассуэлла получила широкое признание в качестве ведущей парадигмы как собственно теоретического осмысления массовой коммуникации, так и большого числа рассматривающих ее учебников и хрестоматий. Это объясняется удачно исполняемой ею посреднической ролью, поскольку в ее рамках легко размещались не только многие теоретические рассуждения, (посредническая роль не определяется «вместимостью» парадигмы.) но и основной массив эмпирических исследований, все более набирающих обороты по мере рутинизации радиовещания, а затем и телевидения как в США, так и в других странах<sup>48</sup>.

Особенности социокультурного воздействия средств массовой коммуникации (а в последнее время — и интернет-СМИ) на политические институты и процессы зависят как от локальных культурных стереотипов, так и от глобалистских ориентаций, которые все более распространяются в среде различных элитных групп. При этом естественно возникает ситуация острого конфликта между этими элитными группами (представители транснациональных корпораций и банков, эксперты и аналитики международных организаций и объединений, региональные лидеры, желающие получить доступ к «благам глобализации») и различного рода формализованными и неформализованными общественными объединениями антиглобалистского толка, протестующими против уже проявляющихся или потенциально отрицательных социокультурных и экономических последствий глобализации. При этом как некий парадокс можно воспринимать тот факт, что эти протестные группы самым активным образом используют современные информационные технологии (и в первую очередь — Интернет) для координации своей активности.

#### 4.5. Социальные сети и политическая жизнь общества

Наиболее наглядные примеры использования социальных сетей в политической жизни демонстрируют США; в частности, последняя предвыборная кампания Барака Обамы показала, что эффективное использование возможностей коммуникации в киберпространстве может привести к убедительным результатам.

Характерно, что успех Б. Обамы на президентских выборах 2008 г. сравнивают с победой Д. Кеннеди на выборах 1960 г. Эти два сюжета объединяет факт эффективного применения передовой для своего времени технологии. В 1960 г. это было телевидение; в частности, считается, что именно телевизионные дебаты Кеннеди с Никсоном в прямом эфире стали точкой отсчета в победе Кеннеди и использования телевидения в электоральном процессе. С этого времени представить выборы без телевидения уже было невозможно. При этом необходимо отметить, что

<sup>48</sup> См.: *Терин В.П.* Массовая коммуникация. Социокультурные аспекты политического воздействия: исследование опыта Запада. М., 1999. С. 11—12.

телевидение в США приобрело популярность задолго до 1960 г., так же, как интернет-технологии активно использовались до 2008 г., но именно Кеннеди в 1960 г. и Обама в 2008 г. впервые применили новую для своего времени технологию коммуникационного интерактивного взаимодействия эффективно.

Политические эксперты в США отметили кампанию Б. Обамы как одну из наилучших в истории выборов. Следует отметить, что стратегия Обамы не появилась на пустом месте — на предыдущих американских выборах (в 2004 г.) Говард Дин (Howard Dean) запомнился первым успешным примером использования Интернета как инструмента в президентской кампании. Тогда Говарду удалось собрать свыше 20 млн долларов от нескольких десятков тысяч своих сторонников через Интернет, но он уступил во время праймериз Джону Кери, который после этого проиграл выборы Джорджу Бушу.

Но в отличие от Говарда Обама использовал Интернет не только как инструмент сбора средств, а и как важнейший элемент кампании, который дал возможность организовать сторонников и дать им инструмент для самоорганизации. Они выполнили такой объем работ, который при классических условиях даже при щедром финансировании не смогла бы сделать армия нанимаемых работников.

Предвыборный штаб Обамы не только изменил подходы к организации сторонников, но и продемонстрировал новые методы донесения рекламных сообщений избирателям, был обеспечен новый уровень коммуникации с ними. В частности, Б. Обама эффективно использовал YouTube для трансляции бесплатной рекламы, которая оказалась значительно эффективнее в сравнении со стандартной телерекламой. Ссылка на ролик, который американцы пересылали друг другу, вызвал большее доверие и желание посмотреть, чем телереклама, которая прерывает показ вашего любимого фильма или телешоу. По оценкам экспертов пользователи суммарно затратили около 1 миллиарда минут на просмотр официальных видеороликов, размещенных на специальном канале Обамы на YouTube. Это эквивалентно 47 млн долларов при условии размещения такого же объема материалов на телевидении<sup>49</sup>.

Благодаря широкому использованию новых технологий во время выборов в США в 2008 г., граждане получили инструмент контроля заявлений и обещаний политиков. Почти все, что говорилось политиками, попадало в Интернет. Любое опрометчивое высказывание, произнесенное

<sup>49</sup> *Саваневский М.* Обама, Интернет, социальные сети и вовлеченность// SE Новости. 15.07.2010. URL: <http://semempire.info/marketing-socialnyh-setyah/42-obama-internet-socialnye-seti>.

кандидатом в президенты, уже за несколько минут могло появиться в блогах, а за час это выражение уже широко обсуждалось, в т.ч. и на телевидении. Так, в частности, произошло с Обамой, который во время встречи с избирателями в Питтсбурге сказал, что единственное, на чем держатся маленькие американские города, — это оружие и религия. Штабу Обамы еще долго пришлось оправдываться за эти слова.

Попадали в неприятности и республиканцы. Маккейн, например, сделал заявление о том, что его коллега Сара Пейлин выступает против так называемого «моста в никуда», который планировали строить на Аляске. Мост должен был соединить два населенных пункта — в одном проживали 8900, в другом — 50 человек. Проект оценивался свыше 300 млн долларов, и в социальных сетях мгновенно развернулась целая кампания, инициаторами которой были обычные американцы, которые довольно быстро нашли информацию, которая подтвердила, что именно Сара Пейлин была одним из инициаторов строительства моста.

Следует отметить, что важной чертой выборов 2008 г. был высокий уровень вовлеченности избирателей в кампанию. Странники Обамы верили, что они не просто помогают кандидату в президенты, — они помогают стране, т.е. себе, своим детям и родственникам.

Почему все это состоялось именно в 2008 г., а не раньше? Ведь уровень проникновения Интернета в США в 2008 г. в сравнении с 2004 г. существенно не изменился. Причина не в доле пользователей Интернета, а в проникновении новых социальных медиа — социальных сетей блогосферы, фото- и видеохостингов и т.д. В США социальные сети в 2004 г. лишь начинали приобретать популярность, а достаточная критическая масса их пользователей возникла лишь в 2007 г.

Анализ специфики предвыборной компании 2008 г. показывает, что Обама был не новатором, а скорее, интегратором. Ничего эксклюзивно нового его штаб не создал, а лишь интегрировал (в рамках своей онлайн-стратегии) существующие на тот момент инструменты и технологии. Отмечается, что средний возраст руководства онлайн-штаба Б. Обамы был 25—27 лет.

Обама сполна использовал все имеющиеся инструменты. Он был всюду: отдельная социальная сеть для сторонников Обамы — MyVo (My.BarackObama.com), наличие аккаунта (и его постоянное возобновление) в большинстве популярных в США социальных сетях, отдельный канал на YouTube, присутствие на сервисе микроблогинга Twitter, фотографии на Flickr, SMS рассылки, e-mail рассылки, разнообразные виджеты и информеры, вирусный маркетинг.

Во время кампании Обаме удалось собрать в предвыборный фонд рекордную за всю историю США сумму — свыше 700 млн долларов, из них 500 млн поступили от приверженцев в онлайн.

Одним из элементов позиционирования Обамы была его технологическая образованность. Это помогло убеждать людей (в первую очередь тех, кому до 40) в том, что администрация нового президента будет более эффективной, а возможно, даже наиболее эффективной за всю историю США.

Много сторонников Обамы самоорганизовывались в отдельные группы на разнообразных социальных онлайн-сервисах. В частности, в социальной сети Facebook было создано большое количество групп, которые поддерживали Обаму. Важно было то, что группы организационно никак не были причастны к официальной кампании кандидата в президенты. Это были миниобъединения людей, которые имеют общие интересы. Приверженцы своими силами создавали большое количество Интернет-контента, который в сотни раз превышал по объемам то, что генерировал штаб, — видеоклипы, постеры, фотографии, разнообразные тексты. Некоторые из них становились очень популярными. Например, еще летом 2007 г. появилась ObamaGirl («девушка Обамы») — группа энтузиастов вместе с моделью Амбер Ли создала около 100 музыкальных видео-пародий, в которых высказывалась любовь к Обаме. Несмотря на некоторую абсурдность этих клипов, они пользовались немалой популярностью. Их пересмотрели десятки миллионов Интернет-пользователей.

Следует отметить, что Обама пользовался особой популярностью среди молодежи, которая обычно является самым пассивным избирателем, но вместе с тем это — наиболее активная группа пользователей Интернета. Сетевые технологии стали инструментом приведения молодого избирателя на участок. Явка в группе 18—30 лет выросла на 25%, вырос и общий процент проголосовавших, что стало рекордом за последние 40 лет — в сравнении с 2004 г. проголосовали на 9 млн больше избирателей.

Отмечается, что кампания Барака Обамы была безупречной в двух измерениях, — использование новых технологий и работа с активистами. Для волонтеров были заданы правильные мотивационные рамки, которые оказывали содействие росту их числа. Официальному штабу Обамы на протяжении кампании помогали свыше 1 млн волонтеров, которые работали бесплатно.

Вместе с тем следует понимать, что технологии не могут на голом месте создать мощного политического лидера, они лишь помогли Обаме усилить свои сильные стороны. Он — хороший организатор и, в отличие от своих главных конкурентов, чрезвычайно эффективный коммуникатор.

Речь идет не столько о новой технологии, сколько о кардинально новых методах политики.

Политологические исследования влияния социальных сетей и применения сетевых технологий затрагивают не только электоральные процессы, но и протестные движения. Считается, что в 2010—2011 гг. начался новый этап — широкое использование социальных сетей для объединения людей по политическим мотивам. В Интернете инициировались и координировались действия недовольных властью в реальной жизни и даже формировались глобальные политические процессы в странах. Самым ярким примером эффективности применения социальных сетей были массовые протестные выступления во время так называемой «арабской весны», которая привела к смене правительств в нескольких восточных государствах.

Например, можно привести статью группы исследователей политических процессов, в которой социальные сети рассматриваются как движущая сила, влияющая на глобальные политические изменения (используется термин «Революция 2.0»). В статье<sup>50</sup> выявлены факторы, которые повлияли на распространение революционных сообщений среди египтян в 2011 г. В результате коммуникация в социальных сетях и формирование сетевых сообществ, координирующих свои действия, оказали влияние на отношение египтян к необходимости социальных изменений, что, в свою очередь, привело к революции и отставке правительства.

В 2012 г. этот же авторский коллектив опубликовал результаты исследования влияния сетевых сообществ на изменение поведения индивидов в социуме<sup>51</sup>. Эта работа включает в себя и анализ ситуации во время протестных акций «арабской весны».

Социальные сети как специфическая форма проявления политического участия также становится предметом политологических исследований. В качестве примера можно привести работу<sup>52</sup>, в которой представляются результаты изучения модели политического участия в социальных сетях с акцентом на европейской политике. В исследовании

<sup>50</sup> Attia A.M., Aziz N., Friedman B.A., Elhousseiny M.F. Commentary: The impact of social networking tools on political change in Egypt's "Revolution 2.0" // Electronic Commerce Research and Applications. 2011. Vol. 10. № 4. P. 369—374. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S156742231100024X>.

<sup>51</sup> Attia A.M., Aziz N., Friedman B.A. The Impact of Social Networks on Behavioral Change: A Conceptual Framework // World Review of Business Research . 2012. Vol. 2. №2. P. 91—108. URL: <http://www.wbiaus.org/7.%20Nergis.pdf>.

<sup>52</sup> Vesnic-Alujevic L. Political participation and web 2.0 in Europe: A case study of Facebook // Public Relations Review. 2012. Vol. 38. № 3. P. 466—470. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0363811112000276>.

выясняется, насколько европейские граждане заинтересованы в использовании социальной сети Facebook в политической коммуникации на европейском уровне, и может ли это привести к более активному участию и большей включенности граждан в политические процессы на уровне ЕС. Проанализировано использование веб 2.0 в политических целях, а также составлен среднестатистический профиль участника политической коммуникации в социальной сети, найдена связь между онлайн и оффлайн в политической жизни. В качестве метода исследования был выбран онлайн-опрос, размещенный на официальных страницах Европейского парламента и страницах о Европейском парламента и политике в сети Facebook.

Российские исследователи только приступают к изучению этой темы, а в отечественных научных журналах вопросы влияния коммуникации в социальных сетях на политическую практику и социальную активность граждан только начинают обсуждаться<sup>53</sup>.

### Контрольные вопросы

1. В чем сходства и различия моделей Д. Истона и Г. Алмонда?
2. Какие типы коммуникаций характерны для политических систем в концепции К.Дойча?
3. Как использование информационных технологий способствовало успеху предвыборной компании Б.Обамы?

<sup>53</sup> Хафизова И.Ф. Авторская модель экспертной системы для определения настроения граждан в социальных сетях // Власть. 2012. № 4. С. 90—92. URL: <http://www.isras.ru/files/File/Vlast/2012/04/Hafizova.pdf>

## Глава 5. Социодинамика в экономической сфере и коммерческая активность в социальных сетях

### 5.1. Кризис экономической теории

По утверждению ряда ведущих экономистов кризис 2008 г. оказался одновременно и кризисом экономики как научной дисциплины, или, точнее, послужил демонстрацией того факта, что экономисты все больше отдают предпочтение математической технике в ущерб глубинному пониманию экономических явлений, а это невозможно без знания психологии, институциональных структур и исторических прецедентов. Характерно, что при анализе причин кризиса называются и «ошибки в модели», описывающей функционирование мировых финансов. По мнению В.М. Полтеровича<sup>54</sup> природа кризиса заключается не столько в недоразвитости методов экономического исследования, сколько в ложной претензии экономистов на то, что экономика должна стать (и постепенно становится) «точной» наукой — в том смысле, в каком «точными» являются теоретическая механика или химия.

Академик Полтерович констатирует: *«План построения единой экономической теории по классическому образцу теоретической механики, намеченный в начале пятидесятих годов прошлого века, оказался невыполнимым. В результате теория распалась на множество частных случаев. В большинстве исследований вопрос об общности получаемых выводов даже не ставится, модели исследуются при весьма ограничительных предположениях. В результате многие выводы оказываются неустойчивыми относительно «малых вариаций» в конструкции моделей. Например, в типичной макроэкономической модели все продукты агрегированы, а потребители представлены репрезентативным агентом, хотя при отказе от этих допущений заключения обычно теряют силу»*<sup>55</sup>.

В среде экономистов все более отчетливо звучит тезис, что невозможно ответить на фундаментальные экономические вопросы, оставаясь в узких рамках, очерченных для себя экономикой, поскольку эти ответы зависят от доминирующих этических, психологических, правовых и социальных установок и норм, от демографических процессов и политических механизмов. В результате формируется новая политическая экономия, а рассматриваемые в ее рамках модели описывают

<sup>54</sup> Полтерович В.М. Становление общего социального анализа // MPRA Paper №26085, posted 21. October 2010. URL: [http://mpra.ub.uni-muenchen.de/26085/1/MPRA\\_paper\\_26085.pdf](http://mpra.ub.uni-muenchen.de/26085/1/MPRA_paper_26085.pdf)

<sup>55</sup> Там же.

макроэкономические процессы с учетом действующих политических механизмов принятия решений.

### 5.2. Концепция «экономической социодинамики»

Концепция и термин «экономическая социодинамика» предложены известными российскими экономистами Р. Гринбергом и А. Рубинштейном в одноименной монографии<sup>56</sup>. В предисловии авторы утверждают, что на пороге XXI в. потребность в экономической теории «третьего пути» становится категорическим императивом, а ядром такой теории и должна стать предлагаемая концепция.

При детальном рассмотрении эволюции экономической теории, а также современной практики хозяйственной жизни были выявлены предпосылки, определившие необходимость создания указанной концепции.

Во-первых, мы сталкиваемся с множеством ситуаций, когда рынок явно не срабатывает, и его «ошибки» вынуждено исправлять государство. Существуют и другие причины, побуждающие власть к тем или иным мерам, независимо и даже вопреки потребностям отдельных людей. Именно эти подходы и заставляют задуматься о необходимости создании новой теории.

Во-вторых, наблюдая расширение зоны участия государства мы не находим достаточно внятных объяснений того, каким образом его действия связаны с предпочтениями частных лиц. При этом можно констатировать усиление противоречия между доминирующей установкой экономической науки на минимизацию действий государства и его возрастающую ролью в хозяйственной жизни даже самых рыночных стран. За всем этим также скрывается специфический интерес общества, отличающийся от любого агрегата индивидуальных предпочтений.

В-третьих, оказались явно недостаточными известные попытки определить и учесть этот общественный интерес в специальных рыночных моделях. Функции общественного благосостояния (А. Бергсон, П. Самуэльсон), две функции полезности (Х. Марголис) и другие подобные конструкции представляют собой ни что иное, как исследование социального интереса на «прокрустовом ложе» постулата индивидуализма. При таком подходе все и всегда редуцируется к индивидуальным предпочтениям, которые будто бы поглощают любой общественный интерес. Именно поэтому указанные модели, базирующиеся на абсолютизации гипотезы сводимости, не применимы для анализа специфических потребностей общества.

<sup>56</sup> Гринберг Р., Рубинштейн А. Экономическая социодинамика. М.: ИЭСИРЕСС, 2000. 320 с.

Философской основой концепции «экономической социодинамики» являются современные представления о социуме, навеянные в большой мере взглядами Ильи Пригожина. Его видение мироздания позволило осознать, что рост энтропии и стремление системы к равновесию не является единственной сюжетной линией. Динамика любых физических и социальных систем реализуется во взаимодействии необходимости и случайности. Детерминизм в формировании равновесия соседствует со стохастическими процессами его разрушения, а доминанта равновесия — это также лишь одно из допущений традиционной экономической теории.

Авторы концепции исходят из универсальных представлений об обществе, ассоциируя его с множеством индивидуумов, находящихся в непрерывных изменениях и испытывающих разного рода флуктуации, действующих самостоятельно и в составе различных групп, где все социодинамические процессы, отражающие как отрицательные, так и положительные обратные связи, описываются на основе своеобразного аналога теоремы Пригожина. Это означает, что при возникновении препятствий для достижения равновесия стационарное состояние социума соответствует минимальной энтропии, а энергия возмущения трансформируется в интерес, присущий социальной системе в целом и переводящий ее на качественно новый уровень.

Другими словами, любой возмущающий импульс, наблюдаемый ежедневно и ежечасно во всяком обществе, — изменение экологической ситуации, возросшая потребность в образовании, науке, культуре, усиление дифференциации в доходах населения, снижение конкурентоспособности важной для страны отрасли, просто появление нового продукта или технологии и т.п. — порождает два последствия. В первом случае флуктуация подавляется, и возникает новое равновесие, а вся энергия возмущения поглощается динамикой индивидуальных предпочтений. Во втором случае энергия флуктуации не растворяется в новых пристрастиях индивидуумов, а наоборот, сохраняется и даже возрастает, обеспечивая формирование интереса общества как такового.

Первая ситуация — это только частный случай экономической социодинамики. При наличии отрицательной обратной связи энтропия растет, энергия возмущений снижается, флуктуации ослабевают и исчезают: в условиях конкурентного рынка и сводимости потребностей изменяющийся спрос вызывает соответствующую реакцию предложения и формируется новое рыночное равновесие. Там же, где феномен положительной обратной связи приводит к усилению флуктуаций и росту их энергии, возникают новые свойства социальной системы, и формируется интерес общества как такового, не выявляемый в индивидуальных предпочтениях. Понятно, что данный аспект динамики

социума, как и его переход на новые уровни сложности, в корне противоречит постулату индивидуализма.

Именно здесь авторы видят дополнительные возможности для развития экономической науки. Одна из них и представлена разработанной нами концепцией «экономической социодинамики», претендующей стать ядром экономической теории «третьего пути».

Отказ от универсализма гипотезы сводимости и признание факта существования автономных (несводимых) интересов общества как такового — исходное положение концепции экономической социодинамики. В соответствии с ним любое благо может удовлетворять потребности качественно разных участников рыночных отношений, в том числе и потребности общества в целом. Предположение о способности всякого блага удовлетворять несводимые потребности общества в концепции называется *постулатом социальной полезности*. Важно подчеркнуть независимость социальной полезности от полезностей индивидуумов, ибо в основе социальной полезности всегда лежит несводимая общественная потребность, которая постулируется лишь для совокупности индивидуумов в целом. Именно независимость социальной полезности превращает государство в равноправного участника рынка, где одновременно действуют индивидуальные субъекты с присущими им потребностями и государство с его несводимыми интересами. Причем каждый из них стремится к максимизации собственной функции полезности.

В предлагаемой концепции широко используется также базовая для институциональной теории парадигма социализации экономических субъектов. В соответствии с ней каждый человек, будучи индивидуумом со своими эгоистическими интересами, принадлежит одновременно к определенной социальной группе и усваивает характерные для нее ценностные ориентации и нормы поведения, поэтому поведение любого субъекта рынка опирается на мощный фундамент социального опыта, формирующего, в том числе, и его субъективные представления о личном благосостоянии.

Парадигма социализации допускает расширение состава участников рыночных отношений, поэтому в рамках данной концепции всякий носитель явно выраженного и обособленного интереса, включая отдельных индивидуумов, их группы и общество в целом, выступает в качестве самостоятельного субъекта рынка, стремящегося реализовать этот интерес. Данное положение разработчики концепции назвали *постулатом социальной мотивации*.

Если упомянутые принципы соблюдаются (т.е. поведение государства рационально), затраты на удовлетворение несводимых потребностей

общества обеспечивают как социальный, так и экономический прогресс. В результате реализации указанных потребностей возникает специфический социальный эффект, который при взаимодействии с адекватной институциональной средой будет способствовать самовозрастанию национального богатства.

Разработчики концепции экономической социодинамики предлагают замену дискредитировавших себя экономических моделей на модели, учитывающие вышеуказанные базовые принципы.

### 5.3. Изучение социальных сетей с целью исследования рынков

В настоящее время происходит устойчивый рост интереса к методикам измерения активности в социальных медиа со стороны коммерческого сектора. Тем самым бизнес все больше воспринимает социальные сети в качестве важной площадки для продвижения своей продукции. Отчет Business Monitor-2012, обнародованный Международной ассоциацией по медиаизмерениям и оценке коммуникаций АМЕС, которая объединяет 120 специализированных агентств из 41 страны мира, свидетельствует, что 85 % участников ассоциации отметили увеличение числа клиентов, которые впервые проявили интерес к измерениям в социальных медиа<sup>57</sup>. Реагируя на этот запрос рынка более половины мониторинговых агентств создали специальные подразделения для оценки эффективности деловой активности в соцсетях.

В аналитическом отчете указывается, что в целом рынок медиаизмерений демонстрирует хорошую динамику, прибавив за год 10%. АМЕС отмечает возвращение интереса к интернет-маркетингу со стороны представителей малого бизнеса, что особенно примечательно, несмотря на крайне неопределенную ситуацию на европейском рынке. *«В прошлом году нас удивил тот факт, что, несмотря на большое количество компаний, которые проявляют интерес к социальным медиа, очень немногие из них обращаются за услугами по их измерению. Согласно проведенному исследованию, в этом году клиенты наконец-то проявили долгожданный интерес к измерению социальных медиа»*, — отметил в этой связи гендиректор компании Cision и председатель комитета по развитию бизнеса АМЕС Питер Грэнат.

Социальные медиа привлекают производителей возможностью повысить эффективность расходов на рекламу, получить более детальное представление о своей целевой аудитории. *«Мы не только можем доказать, что реклама в интернете стимулирует оффлайн продажи, а и то, что при использовании в рекламной кампании информации о*

<sup>57</sup> Бизнес пошел в социальные сети. URL: <http://www.bigness.ru/articles/2012-06-07/socseti/135020/>.

*потребителях, расходы на рекламу возвращаются с лихвой, — цитирует заявление главы американской маркетинговой компании Nielsen Catalina Solutions Майка Назаро отраслевой портал toWave. — Благодаря аналитике, основанной на информации о потребителе, маркетологи получают знания, которые позволяют точно достичь желаемого потребительского сегмента в правильном медиаканале, что в свою очередь влияет на рекламодателей, которые изменяют способ планирования медиакампании, а также возможное медиaprостранство».*

Помимо условий для собственного продвижения, оно предоставляет бизнесу прекрасные возможности для отслеживания деятельности конкурентов. Причем в этом плане наибольшей популярностью у корпоративных клиентов (в США) пользуется, как ни странно, не безусловный лидер социальных медиа-Facebook, а сервис микроблогов-Twitter.

Об этом свидетельствуют данные, приведенные в докладе американской аналитической компании Digimind. Twitter в качестве инструмента информационной разведки используют 62,5% компаний, еще больше (69,4%) с той же целью проводят мониторинг профессиональной соцсети LinkedIn. Эта социальная сеть деловых контактов очень популярна на Западе, и не удивительно, что компании пристально следят за ней.

Другие ключевые результаты исследования:

- 74% опрошенных членов АМЕС заявили, что шаги, предпринимаемые ассоциацией для формирования общих принципов медиаизмерений, оказывают влияние на построение их бизнеса;
- каждый третий клиент включает измерение социальных медиа в пакет получаемых им услуг;
- почти половина (46%) опрошенных считают, что бюджет компаний-клиентов сокращается на фоне инвестирования в социальные медиа;
- 54% опрошенных заявили, что все больше клиентов заинтересованы в установлении связей между метриками медиааналитики и конечным бизнес-результатом;
- 80% отметили важность масштабной образовательной программы, проводимой ассоциацией АМЕС среди компаний, работающих в отрасли медиаизмерений. Данная программа направлена на обучение PR-специалистов определенным методам исследования и измерения коммуникаций.

Аналитики, исследователи-экономисты и социологи в настоящее время ведут изучение различных аспектов поведения и запросов пользователей социальных сетей на деловую активность и маркетинговые акции.

В качестве примера можно привести ряд статей из научных и аналитических журналов. Статья Болен, Мао и Ценга<sup>58</sup> посвящена анализу того, как общественные настроения в сети влияют на экономические показатели, в частности показатели на бирже. Исследователи, используя математический аппарат для анализа, установили определенную корреляцию настроения пользователей Twitter с колебаниями индекса Доу-Джонса.

Исследование системы репутаций и моделей рекомендации надежных онлайн-продавцов на аукционах является темой статьи в журнале «Экспертные системы»<sup>59</sup>. Авторы показывают, что сетевые структуры формируются по истории транзакций, и их анализ может быть использован в том числе для разоблачения сговоров среди продавцов.

Анализ использования Facebook некоммерческими организациями и изучение стратегии привлечения заинтересованных сторон — тема следующей публикации<sup>60</sup>. С помощью контент-анализа 275 профилей некоммерческих организаций исследовали, каким образом используются публичные страницы для продвижения миссии своей организации. В ходе контент-анализа были выделены такие смысловые единицы, как описание организации, история, логотип, контактные данные, новости, фото, аудио, видео, посты, дискуссии, форумы, пресс-релизы, календарь событий.

#### Контрольные вопросы

1. Какие примеры измерения активности в социальных медиа со стороны коммерческого сектора вы можете привести?
2. Какие возможности открывает применение сетевого подхода для развития экономической теории?
3. Назовите известные вам тенденции развития рынка медиаизмерений.

<sup>58</sup> Bolen J., Mao H., Zeng X. Twitter mood predicts the stock market // Journal of Computational Science. 2011. Vol. 2. № 1.

<sup>59</sup> Wang J.-C., Chiu C.-C. Recommending trusted online auction sellers using social network analysis // Expert Systems with Applications. 2008. Vol. 34. № 3. P. 1666—1679.

<sup>60</sup> Waters R.D., Burnett E., Lamm A., Lucas J. Engaging stakeholders through social networking: How nonprofit organizations are using Facebook // Public Relations Review. 2009. Vol. 25. № 2. P.102—106.

## Глава 6. Перспективы развития методов, направлений и инструментария исследований и моделирования в науках об обществе

В данной главе учебного пособия приводятся некоторые примеры и тенденции развития компьютерного моделирования и исследований в науках об обществе.

### 6.1. Модели расчёта места и времени наиболее вероятных преступлений на основе статистики правонарушений

Полиция г. Санта-Крус (США) начала в июле 2011 г. тестировать программу на массиве данных о зарегистрированных преступлениях против собственности (угоны и кражи из автомобилей, ограбления домов)<sup>61</sup>. Модель предполагает, что преступники склонны действовать в привычных районах города и примерно в то же время, в какое они раньше осуществляли успешные ограбления.

Уже в первый месяц тестирования (июль 2011 г.) система позволила предотвратить несколько преступлений и привела к пяти арестам, в июле 2011 г. количество ограблений машин снизилось на 27% по сравнению с тем же месяцем 2010 г. Работа программы направлена как на арест преступников по горячим следам, так и на предотвращение преступления, что не менее важно, так как прибывший патруль зачастую арестовывает потенциального злоумышленника, еще не совершившего преступления. Поводом для ареста становится нелегальное ношение огнестрельного оружия или обнаруженное хранение наркотиков. Для эффективной правоохранительной системы предотвращение преступлений не менее важно, чем поимка преступника.

До использования программы PredPol<sup>62</sup> (от *predictive policy* — предсказательная полиция), использовалась программа компьютерной статистики CompStat, которая просто давала полицейским точную карту преступлений прошлой недели, и полицейским приходилось самим строить предположения относительно того, каковы будут районы риска на этой неделе.

<sup>61</sup> Программа расчёта вероятности преступлений. URL: <http://habrahabr.ru/post/132070/>; Sending the Police Before There's a Crime // The New York Times. August 16, 2011, P. A11, см. также Sending the Police Before There's a Crime URL: [http://www.nytimes.com/2011/08/16/us/16police.html?\\_r=1](http://www.nytimes.com/2011/08/16/us/16police.html?_r=1).

<sup>62</sup> PredPol. Predictive Policy. URL: <http://www.predpol.com/>.

### Разработка программы и используемые алгоритмы.

Программа была разработана по инициативе полиции Лос-Анджелеса группой исследователей<sup>63</sup>, включавших двух математиков, антрополога и криминолога. Для тестирования в г. Санта-Крус в программу были загружены данные за 8 лет, при этом данные о времени, типе и месте зарегистрированных преступлений накладывали на карту города, разделенную на квадраты 150x150 м. Новые данные добавляют в систему каждый день в режиме реального времени.

Используемая модель напоминает расчёт вероятности афтершоков — повторных сейсмических толчков меньшей интенсивности по сравнению с главным толчком. Как и в случае с землетрясениями, каждое преступление тоже рождает волны «афтершоков», т.е. повышает вероятность новых преступлений в том же месте в будущем. Для иллюстрации алгоритма авторы приводят несколько графиков (см. рис. 13, 14).

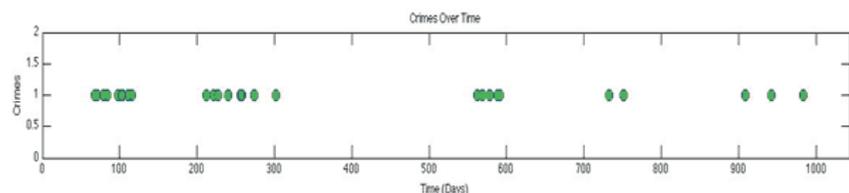


Рис. 13. Статистика гангстерских перестрелок в одном из районов Лос-Анджелеса

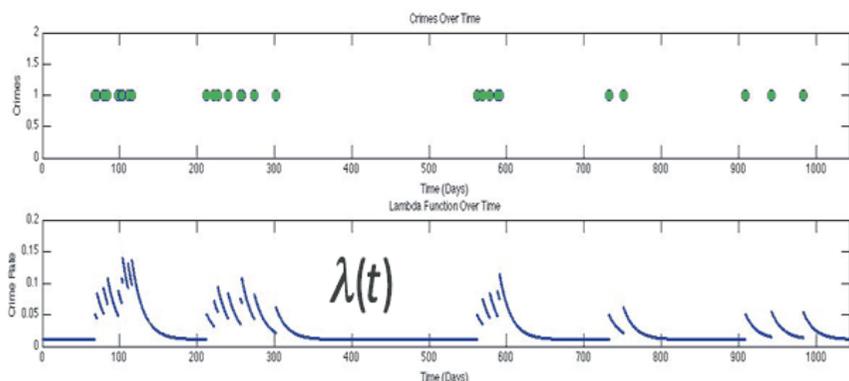


Рис. 14. Преобразование статистики преступлений в частотность по модели афтершоков с помощью лямбда-функции

Рис. 13 отображает статистику гангстерских перестрелок в одном из районов Лос-Анджелеса и служит для демонстрации того, что

<sup>63</sup> PredPol. Predictive Policy. URL: <http://www.predpol.com>.

преступления некоторых типов склонны группироваться по времени и месту.

На базе статистики преступлений за последние несколько лет вычисляется лямбда-функция  $\lambda(t)$ . На рис. 14 показано, как статистика преступлений преобразуется в частотность.

Аналогичный параметр (crime rate) программа вычисляет для каждого района города и вида преступления. Если составить тепловую карту, то получится тепловая карта города, приведенная на рис. 15.

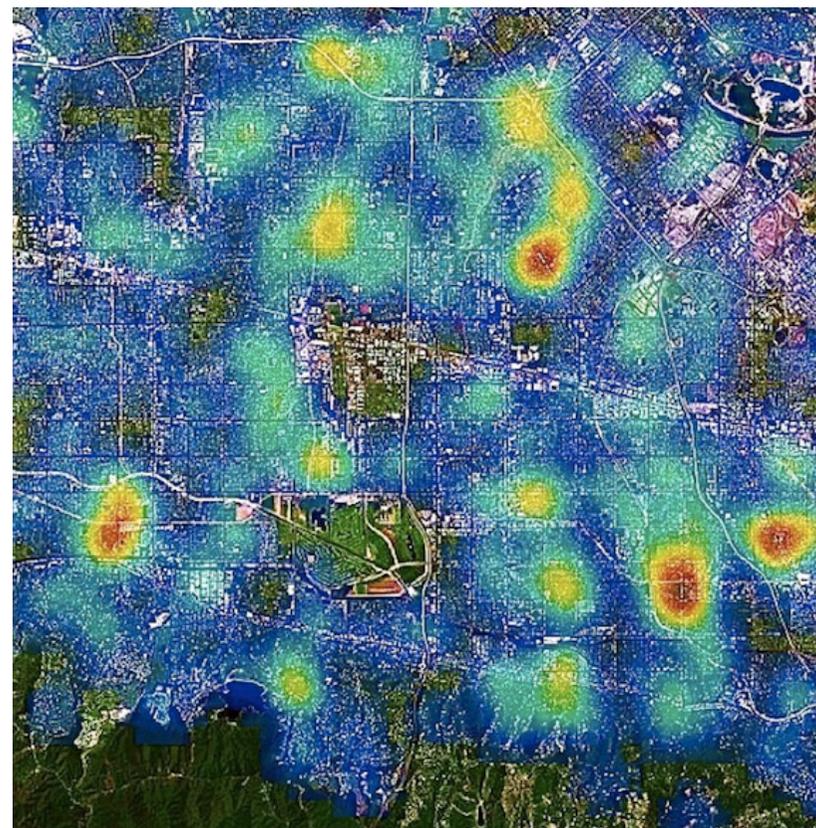


Рис. 15. «Тепловая» карта вероятности преступлений в городе

Для каждого квадрата размером 150 на 150 м указывается вероятность совершения преступления в 24-часовой период, распределение этой вероятности по видам преступления: автомобильные, домашние, разбой, время начала двух самых опасных по вероятности часовых интервалов (см.

рис 16). Учитываются день недели, время суток, наличие/отсутствие футбольных матчей по ТВ и другие факторы.



Рис. 16. Скриншот интерфейса программы с картой, на которой отмечены наиболее вероятные преступления в этом районе на данную дату по видам<sup>64</sup>

С опорой на вышеприведенные данные программы составляется график движения патрульных машин по городу и рекомендуются проверочные действия патрульных.

Аналогичные попытки применения компьютерных алгоритмов вычисления наиболее вероятных времени и мест преступлений ведутся и в других городах США (например, в г. Чикаго также в 2011 г. было запущено аналогичное тестирование<sup>65</sup>), однако модель, применяемая в городе Санта-Крус, является одной из наиболее сложных и доказавшей свою эффективность.

## 6.2. Алгоритм прогнозирования местонахождения подозреваемых в подготовке преступлений на основе отслеживания мобильных телефонов

Исследователь Бирмингемского университета Мирко Мусолези (Mirco Musolesi)<sup>66</sup> применил подход, который основан не на статистике, а на сетевых связях человека по мобильному телефону и их изменении во времени и пространстве. При этом важна оперативность данных сетей сотовой связи. Применив свой алгоритм, Мусолези выиграл конкурс Nokia Mobile Data, наиболее точно предсказав перемещения 25 добровольцев по

<sup>64</sup> PredPol. Predictive Policy. URL: <http://www.predpol.com/>.

<sup>65</sup> Sending the Police Before There's a Crime/ The New York Times. August 16, 2011, P. A11, см. также Sending the Police Before There's a Crime URL: [http://www.nytimes.com/2011/08/16/us/16police.html?\\_r=1](http://www.nytimes.com/2011/08/16/us/16police.html?_r=1).

<sup>66</sup> Алгоритм предсказывает преступления, отслеживая мобильные телефоны/ URL: <http://habrahabr.ru/post/149184/>; Algorithm Aims To Predict Crime By Tracking Mobile Phones URL: <http://www.forbes.com/sites/parmyolson/2012/08/06/algorithm-aims-to-predict-crime-by-tracking-mobile-phones/>; Domenico M., Lima A., Musolesi M. Interdependence and Predictability of Human Mobility and Social Interactions. URL: <http://www.cs.bham.ac.uk/~musolesm/papers/mdc12.pdf/>.

сигналам их телефонов, истории звонков и текстовым сообщениям. Иногда алгоритм прогнозирует координаты пользователя с точностью до 20 м<sup>2</sup>.

Алгоритм работает эффективно только при условии, что одновременно отслеживается вся сеть друзей указанного пользователя. Если отслеживать мобильный телефон только самого человека, точность предсказания координат снижается до 1000 м<sup>2</sup>. При этом, даже если удавалось извлечь уточняющую информацию всего у одного друга, точность сразу резко увеличивалась.

Таким образом, алгоритм, например, способен вычислить место и время, где через 20—30 минут встретится группа потенциальных преступников. По словам Мусолези можно вычислить конкретную улицу, квартал, иногда даже дом — место потенциального преступления. Очевидно, что туда на всякий случай нужно направить патрульную машину.

Мусолези надеется, что его разработка будет использована правоохранительными органами. Исследователь уверен, что подобная система анализа данных не нарушает законодательство: «*Наш алгоритм — это способ извлечь новую информацию из данных, [которые у полиции уже есть]*», — говорит он в интервью изданию Forbes. Кто-то назовет такой метод сомнительным, ведь осуществляется слежка за людьми, которые ещё не совершили преступления, а только по каким-то критериям занесены в «группу риска» (например, граждане с криминальным прошлым или упомянувшие ключевое слово в разговоре по телефону или в SMS). С другой стороны, сам алгоритм работает с анонимными данными, так что такая «слежка» принципиально не отличается от какой-нибудь системы контекстной мобильной рекламы или системы мониторинга чатов по ключевым словам, что используется в чатах Facebook и других сервисах.

В принципе подобные алгоритмы может использовать не только полиция, но и обычные коммерческие компании с разрешения их клиентов, прогнозируя их появление в своих ресторанах/спа/офисах, и, возможно, резервируя сервис для VIP-клиентов без предварительного звонка и бронирования.

Мирко Мусолези с коллегами опубликовали результаты своей работы<sup>67</sup>; в ближайшее время они собираются провести дополнительные эксперименты на базе данных, предоставленной компанией Nokia.

<sup>67</sup> Kwak H., Lee C., Park H., Moon S. What is Twitter, a Social Network or a News Media? Proceedings of the 19th International World Wide Web (WWW) Conference, April 26-30, 2010, Raleigh NC (USA). См. также URL: <http://an.kaist.ac.kr/traces/WWW2010.html>.

### 6.3. Компьютерное прогнозирование актов терроризма и политических акций, сопровождающихся применением насилия.

#### Компьютерное моделирование и симуляция поведения террористических групп

В Национальной лаборатории Лос-Аламос (США), ученые из Международной группы по исследованиям и анализу (IAT-1) объединяют социальные, экономические, политические, культурные показатели и сообщения СМИ с новейшими исследованиями социальных наук и компьютерным моделированием, чтобы лучше прогнозировать вероятность терроризма и политических акций, сопровождающихся применением насилия<sup>68</sup>. Данные работы Международной группы по исследованиям и анализу проводятся при поддержке Министерства обороны США.

Одним из используемых методов является моделирование, основанное на агентном подходе. Такого рода моделирование основывается на построении симулятора социальной системы, построенной из взаимодействующих «агентов», которые могут играть в модели роль взаимодействующих индивидов или взаимодействующих групп индивидов. Исследователь собирает информацию о том, как реальные прототипы-индивиды или группы вели себя в определенных ситуациях, и кодирует основные тенденции в поведенческом алгоритме «агента» модели, а затем проводит симуляцию поведения «агентов» при разных ситуациях и факторах влияния.

### 6.4. Перспективные направления компьютерных исследований в социальных сетях

#### *Сервисы рекомендаций — прогнозирование наиболее вероятных новых связей подписки/дружбы, использования сервисов соцсетей*

Одним из примеров такого рода исследований является конкурс Facebook<sup>69</sup>, выложившей в качестве задачи анонимизированный социальный граф с числом тестируемых вершин 262 588, числом ребер в графе 9 437 519 и числом вершин в графе 1 862 220. Данный граф получен из реального графа (правда, оговорено, что это — не граф Facebook) путем удаления части ребер. Задача: для каждой из тестируемых вершин (т.е. тех самых 262 588), представить ранжированный список 10 других вершин, с

<sup>68</sup> How people become terrorists. Modeling Pathways toward Radicalization. URL: [http://www.lanl.gov/science/NSS/issue3\\_2011/story2full.shtml](http://www.lanl.gov/science/NSS/issue3_2011/story2full.shtml).

<sup>69</sup> Маленькие секреты больших графов. URL: <http://habrahabr.ru/post/148162/#habracut/>; Facebook Recruiting Competition. URL: <https://www.kaggle.com/c/FacebookRecruiting/>.

которыми у них с наибольшей вероятностью должна была быть (или будет) связь, т.е. фактически восстановить удаленные ребра и спрогнозировать возникновение новых. Наиболее успешных в этом конкурсе авторов компания собирается пригласить на работу.

Аналогичные по проблематике направления исследований активно развиваются и в других сервисах с элементами социальных сетей. Так, например, подобные рекомендации по возможным «друзьям» предлагаются на российском рекомендательном ресурсе Имхонет<sup>70</sup>, где в качестве базы данных для вычисления наиболее вероятных друзей («единомышленников») служит сходство оценок фильмов, книг и т.п., а не анализ графов дружбы. На основе этих оценок Имхонет формирует представление о вкусе пользователя и подбирает людей со схожими предпочтениями, на основе оценок которых строятся индивидуализированные рекомендации по фильмам, книгам, путешествиям и, как побочная линия, — знакомствам.

#### *Автоматическое определение сообществ в социальных сетях*

Актуальным, активно разрабатываемым и совершенствуемым направлением исследования и моделирования сетей является выявление сообществ (Community Detection) в социальных сетях<sup>71</sup>. В такого рода исследованиях сообществом считается совокупность пользователей, имеющих большую плотность связей внутри совокупности, по сравнению с плотностью внешних связей.

Иными словами, при изучении сложных сетей считается, что сеть имеет структуру сообщества, если узлы сети могут быть легко разделены на (возможно перекрывающиеся) наборы узлов так, что каждый набор узлов имеет сравнительно большую внутреннюю плотность. В частном случае определения неперекрывающихся сообществ это означает, что сеть делится на группы узлов с плотными внутренними связями и редкими связями между группами<sup>72</sup>.

<sup>70</sup> Рекомендательный сервис Imhonet. URL: <http://imhonet.ru/>.

<sup>71</sup> Разработка и проведение имитационных игр на базе компьютерных симуляторов. URL: <http://www.ite.ane.ru/index.php/ru/technologies/65-simulation-games/>; Kwak H., Lee C., Park H., Moon S. What is Twitter, a Social Network or a News Media? Proceedings of the 19th International World Wide Web (WWW) Conference, April 26—30, 2010, Raleigh NC (USA). См. также URL: <http://an.kaist.ac.kr/traces/WWW2010.html>; Porter M. A., Onnela J.-P., Mucha P. J. Communities in Networks // Not. Amer. Math. Soc. 2009. Vol. 56. P. 1082–1097, 1164—1166. См. также URL: <http://www.ams.org/notices/200909/rtx090901082p.pdf>.

<sup>72</sup> Kwak H., Lee C., Park H., Moon S. What is Twitter, a Social Network or a News Media? Proceedings of the 19th International World Wide Web (WWW) Conference, April 26–30, 2010, Raleigh NC (USA). См. также URL: <http://an.kaist.ac.kr/traces/WWW2010.html>.

Основными алгоритмами определения сообществ в сетях являются<sup>73</sup>:

— Minimum-Cut Method (пер. с англ. — метод отсечения минимальных связей) состоит в том, что сеть делится на заранее заданное число частей обычно примерно равного объема, определяемых таким образом, чтобы число связей между ними было минимальным. Метод имеет довольно существенные недостатки в применении к социальным сетям, так как находит сообщества, независимо от того, есть они в социальной сети или нет, причем именно то количество сообществ, которое задано вручную исследователем.

— Hierarchical clustering (пер. с англ. — иерархическая кластеризация) — в этом методе определяется количественная мера сходства некоторых (как правило, топологических) характеристик сходства между парами узлов. Часто используемые меры включают в себя косинус-подобие (cosine similarity), индекс Жаккара (Jaccard index) и расстояние Хемминга (Hamming distance) между строками матрицы смежности.

— Girvan-Newman algorithm clustering (пер. с англ. — алгоритм Гирвана-Ньюмана), основанный на параметре промежуточности вершин, находит вершины, лежащие между сообществами и удаляет их, получая несвязанные сообщества. Дает достаточно хорошие результаты, но очень ресурсоемок с точки зрения вычислений.

— Modularity maximization (пер. с англ. — максимизация модульности) — наиболее используемый метод. Определяет сообщества путем попытки разбиения на части с максимальной модульностью. Несмотря на широкое применение имеет ряд недостатков. Считается, что сегодня лучше работает следующий метод.

— Surprise maximization (пер. с англ. — максимизация неожиданных отклонений) — определение сообществ основано на кумулятивном гипергеометрическом распределении.

— The Louvain method (пер. с англ. — лувинский метод) — подтвердил свою эффективность на ряде примеров и сейчас является одним из наиболее широко используемых методов. Метод реализован во многих программных пакетах сетевого анализа, в том числе в KXEN InfiniteInsight, NetworkX и Gephi. Проводится в два этапа: сначала выделяются локальные сообщества с максимальной модульностью, затем, используя эти локальные сообщества в качестве узлов, строится сеть следующего порядка, и в ней повторяется шаг 1. Эти шаги повторяются до достижения максимальной модульности.

<sup>73</sup> Community structure / Статья свободной энциклопедии – Википедии. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Community\\_structure](http://en.wikipedia.org/wiki/Community_structure).

— Clique based methods (пер. с англ. — метод, основанный на кликах) — кликами считаются подграфы, в узлы соединены каждый с каждым в данной клике.

Исследования и разработки в этом направлении продолжают активно совершенствовать методы выделения сообществ.

### **Анализ тональности текста (сентимент-анализ)**

Анализ тональности текста (сентимент-анализ, англ. *sentiment analysis*), активно развивающееся направление компьютерной лингвистики, класс методов контент-анализа, предназначенный для автоматизированного выявления в текстах эмоционально окрашенной лексики и эмоциональной оценки авторов по отношению к объектам, речь о которых идет в тексте (анализ высказываний, англ. *opinion mining*)<sup>74</sup>.

В современных системах автоматического определения эмоциональной оценки текста чаще всего используется одномерное эмотивное пространство: позитив или негатив (хорошо или плохо), однако известны успешные случаи использования и многомерных пространств. Разработаны инструменты, которые с приемлемой степенью надежности работают на англоязычных текстах. Все эти инструменты для русского языка дают пока не вполне удовлетворительные результаты, так что адаптация и разработки в этом направлении также продолжают оставаться перспективным и актуальным направлением исследований.

### **Контрольные вопросы**

1. Объясните, каким образом полиции Санта-Крус удастся прибыть на место правонарушения раньше его начала и в ряде случаев предотвратить его? На каких принципах основаны алгоритмы обработки статистических данных о правонарушениях в Санта-Крус?
2. Назовите примеры моделирования и прогнозирования местоположения абонентов на основе логов звонков и сигналов мобильных телефонов. Какие условия должны быть соблюдены для корректности работы алгоритмов? Для каких задач могут применяться подобные технологии?
3. Каковы основные принципы и алгоритмы, положенные в основу проводимых в Национальной лаборатории Лос-Аламос (США) компьютерного прогнозирования актов терроризма и политических акций, сопровождающихся применением насилия, компьютерного моделирования и симуляции поведения террористических групп?

<sup>74</sup> Анализ тональности текста / Статья свободной энциклопедии – Википедии. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Анализ\\_тональности\\_текста](http://ru.wikipedia.org/wiki/Анализ_тональности_текста).

4. Назовите существующие примеры применения и исследований прогнозирования совпадения интересов/дружбы между пользователями социальных сетей.
5. Опишите основные алгоритмы определения сообществ в социальных сетях, кластеризации.
6. Что такое «анализ тональности текста (сентимент-анализ)»?

### **Заключение**

В приведенном материале проведено обобщение теоретических основ сетевого подхода, проиллюстрированы области его практического применения. Рассмотрены вопросы моделирования социальных процессов на основе анализа социальных сетей.

В качестве примеров исследовательской практики использованы результаты работы научно-производственного веб-ориентированного центра по проведению исследований процессов социодинамики «Социодинамика», разработанного в НИУ ИТМО в 2012 г. в рамках выполнения НИР.

## Глоссарий

*Интернет-коммуникации* — методы общения, при которых передача информации происходит по каналам Интернет с использованием стандартных протоколов обмена и представления данных. Данные могут передаваться в различной форме — голос, видео, документы, мгновенные сообщения, файлы.

*Интернет-общество* — сложившаяся в процессе совместной деятельности относительно устойчивая система связей и отношений между пользователями сетевого информационного пространства в Интернете.

*Информационное общество* — концепция в рамках постиндустриализма; новая историческая фаза развития цивилизации, в которой главными продуктами производства являются информация и знания. Отличительными чертами информационного общества являются увеличение роли информации и знаний в жизни общества; возрастание доли информационных коммуникаций, продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте; создание глобального информационного пространства, обеспечивающего а) эффективное информационное взаимодействие людей, б) их доступ к мировым информационным ресурсам и в) удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах.

*Информационные коммуникационные технологии (ИКТ)* — совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

*Информационный подход* — методологический принцип научного познания, заключающийся в рассмотрении объектов изучения через призму категории информации (определение А.В. Соколова).

*Искусственный интеллект* — свойство автоматизированных систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека, например выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий (определение А.В. Рунова).

*Кибернетика* (от греч. *kybernetike* — искусство управления, от *kybernao* — правлю рулём, управляю) — наука об управлении, связи и переработке информации (БСЭ).

*Массовая информация* — предназначенные для неограниченного круга лиц печатные, аудио-, аудиовизуальные и иные сообщения и материалы («Словарь по экономике и финансам»).

*Моделирование* — замещение одного объекта, обозначаемого системой (или объектом-оригиналом), другим объектом, называемым моделью, и также проведение исследования свойств модели (эксперимент на модели) с целью получения информации о системе (объекте).

*Модель* — это концептуальный инструмент, ориентированный на управление моделируемым процессом или явлением. При этом функции предсказания и прогнозирования служат целям управления. С позиции структурно-функционального подхода «модель» — это физически существующий или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает оригинал таким образом, что изучение модели дает новые знания об объекте-оригинале.

*Научная информация* — логическая информация, получаемая методами опытно-рационального познания объективного мира, не противоречащая господствующей системе научных представлений и используемая в общественно-исторической практике (определение А.И. Михайлова, А.И. Черного и Р.С. Гиляревского).

*Плотность сети* (density) — показатель, определяемый соотношением всех возможных прямых связей и фактически существующих, показывает, в какой степени люди, связанные с неким лицом, поддерживают контакты между собой.

*Сетевое общество* — общество, в котором значительная часть информационных взаимодействий производится с помощью информационных сетей («Словарь по естественным наукам»).

*Сеть* — форма спонтанного порядка, который возникает в результате действий децентрализованных агентов, а не создается какой-либо централизованной властью. Сеть можно рассматривать как группу индивидуальных агентов, которые разделяют неформальные нормы или ценности, помимо тех, которые необходимы для обычных рыночных операций (определение Ф. Фукуямы).

*Системный подход* — подход, при котором любая система (объект) рассматривается как совокупность взаимосвязанных элементов (компонентов), имеющая выход (цель), вход (ресурсы), связь с внешней средой, обратную связь.

*Социализация* — совокупность взаимосвязанных процессов усвоения и воспроизводства индивидом необходимого и достаточного для полноценного включения в общественную жизнь социокультурного опыта и фило-онтогенетического формирования и развития соответствующих

свойств и качеств индивида, его становления как конкретно-исторического типа личности и субъекта (актора) социокультурных практик данного общества (Социология: Энциклопедия / Сост. А.А. Грицанов и др.).

*Социальная информатика* — научная дисциплина, обеспечивающая систематическое изучение и анализ процессов сбора, обработки, хранения, организации, распространения, оценки и использования информации в социально-экономической сфере, в том числе процессов трансформации общественных отношений и социальных институтов под влиянием развития информационно-коммуникационных технологий.

*Социальная структура* — совокупность сложившихся в данном обществе норм и вытекающих из этих норм требований к поведению представителей тех или иных социальных групп (определение Т. Парсонса).

*Социальное время* — интуитивно ощущаемое людьми течение социальной жизни, зависящее от интенсивности социальных изменений (определение А.В. Соколова).

*Социальное пространство* — один из видов пространства (наравне с физическим, экономическим, политическим, образовательным, экологическим, символическим и иными); совокупность процессов, отношений и взаимозависимостей в социальной сфере, иерархически связанных между собой.

*Социальный институт* — совокупность исторически сложившихся неформальных социальных норм (обычаев или стереотипов), концентрирующихся вокруг какой-то главной цели, ценности или потребности. Типичные примеры: институт семьи, экономический институт (производство и распределение товаров), институт морали.

*Социальный капитал* — совокупность неформальных норм, которые способствуют сотрудничеству между двумя и более индивидуумами. Социальный капитал как определенный потенциал общества или его части возникает в результате наличия доверия между его членами. Он может быть воплощен и в мельчайшем базовом социальном коллективе — семье, и в самом большом коллективе из всех возможных — нации, и во всех коллективах, существующих в промежутках между ними. Социальный капитал отличается от других форм человеческого капитала тем, что он создается и передается посредством культурных механизмов — таких, как религия, традиция, обычай (определение Ф. Фукуямы).

*Структурный подход к изучению общества* — понимание общества как целого, где составные части идентифицируются через свои отношения с целым.

*Электронная коммуникация* — взаимодействие участников, опосредованное электронными каналами связи.

## Рекомендуемая литература и информационные материалы

### Основная литература

*Вайдлих В.* Социодинамика: системный подход к математическому моделированию в социальных науках. М.: Либроком, 2010.

*Градосельская Г.В.* Сетевые измерения в социологии: учебное пособие. М.: Изд. дом «Новый учебник», 2004. С. 10.

*Плотинский Ю.М.* Модели социальных процессов: Учебное пособие для высших учебных заведений. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Логос, 2001.

### Дополнительная литература и ссылки на интернет-ресурсы

Бизнес пошел в социальные сети. URL: <http://www.bigness.ru/articles/2012-06-07/socseti/135020/>

*Назарчук А.В.* О сетевых исследованиях в социальных науках // Социологические исследования. 2011. № 1. С. 39 — 51.

*Ожиганов Э.Н.* Моделирование и анализ политических процессов: учеб. пособие. М.: РУДН, 2009.

*Полтерович В.М.* Становление общего социального анализа // MPRA Paper No. 26085, posted 21. October 2010. URL: [http://mpra.ub.uni-muenchen.de/26085/1/MPRA\\_paper\\_26085.pdf](http://mpra.ub.uni-muenchen.de/26085/1/MPRA_paper_26085.pdf).

*Филонович С.Р., Кушелевич Е.И.* Теория жизненных циклов организации И. Адизеса и российская действительность // Социологические исследования. 1996. № 10. С. 63—71.

*Фукуяма Ф.* Великий разрыв. М.: Издательство АСТ, 2003.

*Фукуяма Ф.* Доверие. Социальные добродетели и путь к процветанию. М.: Издательство АСТ, 2004.

*Хафизова И.Ф.* Авторская модель экспертной системы для определения настроения граждан в социальных сетях // Власть. 2012. № 4. С. 90 — 92. URL: <http://www.isras.ru/files/File/Vlast/2012/04/Hafizova.pdf>.

## Приложение

### Веб-центр «Социодинамика» как инструментальный для выполнения лабораторных работ

Web-ориентированный производственно-исследовательский центр в области социодинамики и ее приложений (далее — веб-центр) объединяет современные концепции web 2.0 и возможности доступа к прикладным инструментам исследования, визуализации, анализа и моделирования социальных сетей, проведения научных исследований социальных сетей на основе этих инструментов, а также возможность организации обучения теории и практике исследования социальных сетей для студентов и аспирантов.

Веб-центр разработан в 2012 г. в рамках проекта «**Разработка web-ориентированного производственно-исследовательского центра в области социодинамики и ее приложений**» и в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007—2013 гг.», (государственный заказчик: Минобрнауки РФ; исполнитель: НИУ ИТМО, научный руководитель проекта: А.В.Бухановский, проф., докт. технич. наук, директор НИИ НТК НИУ ИТМО).

Веб-центр представляет собой портал, на котором пользователи могут заводить свой профиль, проводить виртуальные лабораторные работы, научные исследования, сохранять результаты своей работы и иметь возможность просматривать методики и результаты проведенных исследовательских проектов. Программная платформа предлагает пользователям 4 вида сервисов:

- сервисы сбора данных в социальных сетях, а также исследования по уже собранной и сохраненной базе данных сообщений и сетей;
- сервисы статистической обработки и анализа данных результатов исследования социальных сетей;
- сервисы выполнения преднастроенных сценариев и моделирования собственных сценариев исследования социальных сетей;
- сервисы визуализации социальных сетей.

Web-центр создан на основе многофункциональной инструментально-технологической платформы CLAVIRE (Cloud Applications Virtual Environment). Программное обеспечение веб-центра включает в себя непосредственно ядро-оболочку, набор расчетных сервисов — прикладных пакетов, доступных в рамках бизнес-модели SaaS, а также дополнительные

средства, обеспечивающие функционирование виртуального профессионального сообщества пользователей в рамках концепции web 2.0. Они включают в себя интерактивные средства общения, совместное ведение проектов, единое рабочее пространство, позволяющее вести дискуссии в режиме online с использованием графических и текстовых средств общения.

В ходе разработки и апробации работы веб-платформы были реализованы несколько демонстрационных задач в соответствии со следующими сценариями:

- построение социогаммы неформального сообщества, анализ скорости и каналов распространения информации;
- анализ и прогноз индексов общественных настроений;
- выявление групп влияний в социальной сети и определение лидеров мнений;
- выявление призывов к оффлайн общественным/экстремистским акциям;
- обнаружение источников умышленной дезинформации.

Учебные материалы веб-центра включают лекции по тематике работы веб-центра, электронные видеоуроки-тьюторы по использованию возможностей веб-центра, виртуальные лабораторные работы для получения навыков его использования, а также методические указания для выполнения самостоятельных работ.

Википедия содержит пополняемый перечень терминов по тематике работы веб-центра.

Веб-центр доступен по адресу — <http://socio.escience.ifmo.ru/>.

*Лабораторная работа 1.***Формирование перечня ключевых слов для отбора исследуемой совокупности текстов социальной сети**

## ВВЕДЕНИЕ

*Целью лабораторной работы* является получение навыков формирования перечня ключевых слов и словосочетаний для релевантного отбора исследуемой совокупности текстов социальной сети. Значимость умения правильно формировать перечень ключевых слов и словосочетаний обусловлена тем, что это, пожалуй, — самый важный из всех этапов исследования, так как именно он формирует совокупность текстов для анализа, и все последующие выводы будут зависеть от правильности подобранных ключевых слов. Неверный выбор ключевых слов, кроме формирования непредсказуемой совокупности текстов, не пригодных для анализа, также может непредсказуемо увеличить продолжительность сбора данных программой-краулером из-за обработки и скачивания в базу данных большого количества лишней нерелевантной информации.

*Методика исследования* заключается в выборочной проверке результатов выдачи стандартной поисковой формы социальной сети (например, «Живого журнала») в ответ на ввод проверяемых ключевых слов и словосочетаний. В качестве дополнительного средства проверки можно использовать краулинг по накопленной базе данных веб-центра и выборочный контроль попавших в совокупность сообщений.

*Информационная база* лабораторной работы включает в себя собранные базы веб-центра «Социодинамика» по темам «Зеленый weekend», «Введение платности среднего образования» и «Законы о пропаганде гомосексуализма», которые делят между студентами по одной на каждого.

Особенностью данной лабораторной работы является применимость получаемых навыков для широкого спектра исследований социальных сетей как традиционными методами (контент анализ, выборочный метод), так и автоматизированными.

**Результат выполнения работы:**

- совокупность ключевых слов и выражений, которые позволяют отбирать релевантные тексты для проведения исследования, не допуская «мусора» в результатах поиска по ключевым словам, статистика проверки релевантности выдачи по ним;
- перечень отбракованных слов и словосочетаний и причин выбраковки, примеров и статистики нерелевантных сообщений, отбираемых по ним.

В данной лабораторной работе мы имеем дело с первым этапом исследования с использованием метода автоматизированного контент-анализа. Первый этап состоит в формировании совокупности исследуемых текстов, так как перечень ключевых слов в нашем случае и формирует совокупность текстов для последующего автоматизированного анализа как параметров сообщений, так и связей авторов сообщений.

*Контент-анализ* — это метод многомерного, многостороннего исследования содержания коммуникаций. Характеризуя различные типы контент-анализа необходимо отметить, что качественный (не количественный) контент-анализ основан на нечастотной модели содержания текста (при этом фиксируется или учитывается наличие или отсутствие той или иной характеристики текста — элемента содержания или индикатора соответствующей категории содержания). Количественный контент-анализ рассматривает частоту появления в анализируемых текстах отдельных тем, слов, символов. Его задача — получить количественную структуру содержания текста»<sup>75</sup>.

**Этапы контент-анализа**

1. Определение совокупности изучаемых источников или сообщений с помощью набора заданных критериев, которым должно отвечать каждое сообщение.

2. Формирование выборочной совокупности сообщений. В некоторых случаях можно изучать всю определенную на первом этапе совокупность источников, поскольку подлежащие анализу случаи (сообщения) часто ограничены по числу и хорошо доступны, однако иногда контент-анализ должен опираться на ограниченную выборку, взятую из большого массива информации.

3. Выявление единиц анализа. Ими могут быть слова или темы. Простейшим элементом сообщения является слово. Тема — это другая единица, представляющая собой отдельное высказывание о каком-либо предмете.

4. Выделение единиц счета, которые могут совпадать со смысловыми единицами или носить специфический характер.

5. Непосредственно процедура подсчета. Она в общем виде сходна со стандартными приемами классификации по выделенным группировкам. Применяется составление специальных таблиц, компьютерных программ, специальных формул, статистических расчетов.

<sup>75</sup> Тюрина И.О. Контент-анализ // Политическая энциклопедия: В 2 т. / Нац. обществ.-науч. фонд. М.: Мысль, 1999. Т. 1. С. 560.

б. Интерпретация полученных результатов в соответствии с целями и задачами конкретного исследования. Возможно выявление процента распространенности в обществе субъективных смыслов объекта или явления.

#### ***Рекомендации к формированию перечня ключевых слов***

Прежде чем начинать подбирать ключевые слова, необходимо разобраться в интересующей тематике. Так, для исследования экологической тематики необходимо почитать сайты экологических организаций, например, Гринпис или Фонда дикой природы, изучить новости и обратить внимание на их представительства в социальных сетях, найти через обычные поисковые системы различные тематические интернет-ресурсы. Причем в качестве ключевых слов могут выступать и гиперссылки на профильные ресурсы, представительства в социальных сетях, новости и т.п.

Не рекомендуется брать в качестве ключевых слов часто используемые в обыденной жизни слова и выражения, так как в поисковой выдаче будет много сообщений, не связанных с целью вашего исследования. Вы легко можете (и должны) проверить релевантность ключевых слов, вводя проверяемые ключевые слова и выражения в поисковую форму социальной сети (например, ЖЖ) и выборочно просматривая найденные ссылки на сообщения, где встречается проверяемое ключевое слово. Так, например, не удастся попытка выделить совокупность записей по суицидальной тематике, вводя в качестве ключевого слова «смерть» — вы обнаружите в поисковой выдаче множество использований этого слова в нерелевантном контексте. Все мы знаем выражения «до смерти хочу...», «мне до смерти надоел...» и т.п. Даже слово «самоубийство» встречается в основном в текстах не лиц, склонных к суициду, а криминальных новостей и пересказов и комментариев произошедших громких самоубийств в записях совершенно не склонных к суициду людей.

Если вы хотите выделить сообщество людей, объединенных интересом к некоторой тематике, лучше всего использовать информацию, которая, скорее всего, будет распространяться (и обсуждаться) только интересующими вас людьми, входящими в сообщество.

Идеальный вариант — некоторое будничное мероприятие по теме, интересное только людям, интересующимся исследуемой тематикой. Так, нескандальные, обычные экологические акции, как правило, интересны только самим людям, озабоченным темой экологии. Другие пользователи посчитают эту информацию скучной и не будут размещать ее у себя в записях. Название такого мероприятия (если оно является более-менее

уникальным) и ссылки на страницы ресурсов, где размещены анонсы мероприятия, скорее всего, станут удачными ключевыми словами.

Кроме того, важно помнить, что люди могут упоминать некоторую информацию как в позитивном, так и в негативном контексте. При этом ключевые слова будут встречаться одни и те же, а записи будут противоположно окрашенными, и чем жарче споры, тем больше вероятности найти одни и те же ключевые слова в абсолютно противоположно окрашенных сообщениях. Сегодня продолжают активно развиваться методики семантического поиска и автоматизированного анализа эмоционального контекста текстов (позитивный или негативный эмоциональный окрас), однако они еще не до конца отработаны, поэтому нами не используются.

Этой особенностью разнородно окрашенной информации можно пренебречь в случае, когда мы не пытаемся выделить сообщество сторонников или противников, и нам просто интересны каналы распространения и скорость распространения информации, независимо от того, в позитивном или негативном ключе она распространяется и обсуждается, но и в этом случае желательно брать для исследования какие-либо четко очерченные мероприятия с характерными (а лучше — уникальными) названиями, не встречающимися в обыденной речи. В этом смысле темы «Зеленый weekend»/«Введение платности среднего образования»/«Законы о пропаганде гомосексуализма» достаточно простые, так позволяют найти набор ключевых слов и гиперссылок на ресурсы (также использующихся в качестве ключевых слов), практически не встречающихся в ином контексте, кроме интересующего исследователя.

#### **АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

#### ***Интерпретация результатов на этапе проверки релевантности перечня ключевых слов и словосочетаний с помощью поисковой формы «Живого журнала»***

С учетом того, что поисковая форма ЖЖ располагает в начале выдачи самые релевантные результаты, а затем — по убыванию релевантности, и далее — практически нерелевантные нестрогие соответствия, нужно определить границы строго соответствия выдачи (на какой из страниц выдачи начинаются нестрогие соответствия), а затем в рамках этих границ оценить степень релевантности выдачи исследовательской задаче.

Предлагается оценить полностью 10 страниц из разных частей выдачи (в рамках строгого соответствия ключевым словам). В случае, если количество страниц со строгим соответствием ключевому слову меньше 10, соответственно оцениваются все имеющиеся страницы, а если таких страниц больше 10, для оценки выбираются равномерно распределенные по выдаче 10 страниц с некоторым шагом (например, при количестве 20

страниц строгого соответствия, оценивается каждая вторая страница, при количестве 30 страниц строгого соответствия, оценивается каждая третья страница и т.п.). При рассмотрении выдачи 10 отобранных для оценки страниц анализируется соответствие содержания найденных постов заданной теме исследования. Часто для оценки даже не приходится открывать сообщение полностью, так как приведенный в выдаче кусок текста дает возможность оценить контекст употребления ключевого слова, однако в неясных случаях и при сомнении необходимо открывать само сообщение. Если сообщение соответствует заданной нами теме, мы считаем его релевантным, если не соответствует, то считаем нерелевантным. В итоге мы должны получить статистические данные, содержащие информацию о том, сколько постов попало в проверяемую совокупность (при строгом соответствии заданному ключевому словосочетанию), сколько постов было проанализировано на 10 отобранных для оценки страниц выдачи, сколько постов из них было релевантных, сколько — нерелевантных. Эта статистика приводится в отчете, где также описывается характер и примеры нерелевантных сообщений.

#### Результаты оценки релевантности ключевых слов/словосочетаний

№	Проверяемое ключевое слово/словосочетание	Общее количество найденных по поиску ЖЖ постов, содержащих проверяемые слова, шт.	Количество постов на 10 отобранных для оценки страниц выдачи, шт.	Количество нерелевантных постов, шт.	Относительное кол-во нерелевантных постов*, %	Оставлено в списке ключевых слов (да/нет)
1	Ключевое слово 1					
2	Ключевое слово 2					
..	...					

\* Рассчитывается как отношение количества нерелевантных сообщений к количеству оцениваемых постов, умноженное на 100

В конце отчета отдельно приводится список прошедших проверку (одобренных) ключевых слов и словосочетаний.

#### *Интерпретация результатов на этапе проверки релевантности перечня ключевых слов и словосочетаний с помощью страницы краулинга веб-центра «Социодинамика» по накопленной базе данных веб-центра*

Дополнительная верификация подобранных словосочетаний проводится с помощью краулинга и накопленной базы данных веб-центра «Социодинамика». Используется страница краулинга <http://socio.escience.ifmo.ru/crawler/> и свободно распространяемое

программное обеспечение Notepad++, доступное для скачивания по адресу <http://notepad-plus-plus.org/download/v6.2.3.html>.

На странице краулинга проверяемое ключевое слово вводится в окно краулинга, выбирается соответствующая теме база данных («Зеленый weekend» — greenweekend, «Введение платности среднего образования» — law\_83, «Законы о пропаганде гомосексуализма» — homosexuality).

После проведения тестового краулинга по накопленной базе данных веб-центра результаты краулинга сохраняются на компьютер пользователя в соответствии с тем, как это описано в видеоуроках (электронных тьюторах). Результат работы краулинга с названием файла вида «output.documents» необходимо открыть в предварительно скачанной и установленной свободно распространяемой программе Notepad++, либо в другой программе-блокноте. В файле «output.documents» есть ссылки на все найденные сообщения с их датами, можно скопировать в браузер ссылку на конкретное сообщение и увидеть само сообщение. Рекомендуется равномерно распределить проверяемую выборку сообщений по совокупности найденных документов, т.е. брать, сообщения с некоторым шагом (каждое пятое, каждое десятое и т.п.). Рекомендуется проанализировать содержание 50—100 постов.

Если проверяемое сообщение соответствует заданной нами теме, мы считаем его релевантным, если не соответствует — нерелевантным. В итоге мы должны получить статистические данные, содержащие информацию о том, сколько постов попало в проверяемую совокупность, сколько было проанализировано, сколько постов из проверенных было релевантных, сколько — нерелевантных.

Эта статистика приводится в отчете, где также описывается характер и примеры нерелевантных сообщений. Интерпретируется как процент релевантности выдачи, так и степень отклонения от темы сообщений, признанных нерелевантными (в каких-то случаях это могут быть сообщения по схожей теме, что полбеды, но в каких-то случаях будут попадать посты из абсолютно других тем, что говорит об уязвимости выбора анализируемого ключевого слова/словосочетания и, возможно, необходимости его выбраковки).

В отчете помечается, прошло ли каждое из ключевых словосочетаний проверку, либо было отбраковано по результатам проверки.

#### *Отчет о работе должен включать в себя следующие компоненты:*

1) перечень проверенных ключевых слов для отбора совокупности исследуемых текстов для тем «Зеленый weekend»/«Введение платности среднего образования»/«Законы о пропаганде гомосексуализма», перечень отбракованных ключевых слов/словосочетаний. В случае

самостоятельного выполнения лабораторной работы для самопроверки можно использовать перечни проверенных ключевых слов по данным темам *по ссылке*;

2) описание выполнения работы с интерпретацией результатов лабораторного исследования.

#### **Рекомендуемая структура отчета о выполнении лабораторной работы**

**Введение.** Краткая аннотация введения к данной лабораторной работе, ее цели и задачи.

**Проверка релевантности перечня ключевых слов и словосочетаний с помощью поисковой формы «Живого журнала».** Данный раздел должен содержать результаты проверки релевантности перечня ключевых слов и словосочетаний с помощью поисковой формы «Живого журнала», как это было описано выше, а также интерпретацию произведенных проверочных действий. В конце раздела приводится итоговый список прошедших проверку слов и словосочетаний, а также список выбракованных слов и словосочетаний.

**Проверка релевантности перечня ключевых слов и словосочетаний с помощью страницы краулинга веб-центра «Социодинамика» по накопленной базе данных веб-центра.** Данный раздел должен содержать результаты проверки релевантности перечня ключевых слов и словосочетаний с помощью с помощью страницы краулинга веб-центра «Социодинамика» по накопленной базе данных веб-центра, как это было описано выше, а также интерпретацию произведенных проверочных действий. В конце раздела приводится итоговый список прошедших проверку слов и словосочетаний, а также (при наличии) список выбракованных слов и словосочетаний.

**Заключение.** Должно содержать основные выводы лабораторного исследования в соответствии с целями и задачами, обозначенными во введении.

**Список использованных источников.** Должен включать библиографическое описание источников, использованных при написании отчета по лабораторной работе.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

Аверьянов Л.Я. Контент-анализ. М.: Кнорус, 2009. 451 с.

Мангейм Дж.Б., Рич Р.К. Политология: Методы исследования. М.: Весь мир, 1997. 544 с.

Таршиц Е.Я. Перспективы развития метода контент-анализа // Социология: 4М. 2002. №15.

Stritjbos J.W., Martens R.L., Prins F.J., Jochems W.M. Content analysis: What are they talking about//Computers & Education. Vol. 46. Is. 1. 2006. P.29 — 48. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131505000540>.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что является целью исследования?
2. Какова методика исследования?
3. Какие программные продукты и пакеты используются при выполнении данной лабораторной работы?
4. Что является результатом выполнения лабораторной работы?
5. Что такое *контент-анализ*?
6. Какие этапы включает в себя исследование по методике контент-анализа?
7. Перечислите основные рекомендации к формированию перечня ключевых слов.

**Анализ размера и сетевых параметров сообщества. Построение социограммы сетевого сообщества**

ВВЕДЕНИЕ

**Объектом исследования** является структура связей дружбы/подписки в неформальных сообществах социальных сетей. Значимость их исследования обусловлена как исследовательским интересом к размеру, структуре и сетевым параметрам различных неформальных групп по различным тематикам, их сплоченности/разрозненности, так и прикладными выводами о способах работы и наиболее эффективных способах воздействия на исследуемые неформальные сообщества.

**Целью исследования** является выявление «лидеров мнений» в сообществах обсуждения по различным темам.

**Методика исследования** заключается в рассмотрении неформальных сообществ пользователей «Живого журнала», проявляющих интерес к тематике обсуждений «введения платности среднего образования» и «законов о пропаганде гомосексуализма». Данные неформальные сообщества представлены в виде совокупности сообщений пользователей и информации о сообщениях и пользователях-авторах, разместивших в течение апреля—июня 2012 г. (период проведения пилотного сбора информации) сообщений по этой теме (характеризуемой набором ключевых слов) во фрагменте социальной сети.

**Сценарий исследования** использует основанный на ключевых словах краулинг информации по предварительно собранной в web-центре «Социодинамика» базе данных сообщений и связей подписки в социальной сети. После обработки результатов краулинга пользователь получает данные о размере и параметрах сетей исследуемых неформальных сообществ, а также визуализированный граф (социограмму) неформального сообщества.

**Информационная база лабораторной работы:** собранная база web-центра «Социодинамика» по темам «Пропаганда гомосексуализма», «Зеленый weekend», «Введение платности среднего образования» (апрель—июнь 2012 г.).

**Результат выполнения работы:**

- анализ размера и основных параметров сетей неформального сообщества по темам «Зеленый weekend», «Введение платности среднего образования» и «Законы о пропаганде гомосексуализма», выводы об их разрозненности/сплоченности, плотности связей в сообществах;

- иллюстрация сетевых процессов взаимосвязи членов неформальных сообществ и визуальный анализ социограммы сообществ в сравнении с социограммами других сообществ.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ТЕОРИИ

В данной лабораторной работе рассматриваются понятия неформального сообщества и особенностей его структуры, выражаемой как визуально в виде социограммы неформального сообщества, так и в ряде параметров сетевого сообщества, таких как общее число вершин, плотность сети, средняя степень вершины.

Неформальное сообщество — это социальная общность, формирующаяся на основе межличностных отношений и не имеющая официально утвержденного статуса.

В литературе также встречаются термины «официальное» и «неофициальное» сообщество. Неформальное сообщество может функционировать как само по себе (группы по интересам, неформальные молодежные объединения), так и в рамках формальной группы (например, трудового коллектива), образуя свою внутреннюю структуру связей внутри формальной группы, не совпадающую с формальной структурой.

Характерной чертой неформального сообщества является его самоорганизация. При этом некоторые неформальные сообщества могут в дальнейшем приобрести официальный статус (общественная организация и т.д.). В современном мире, пронизанном влиянием информационных технологий, неформальные сообщества образуются как в реальной, так и в виртуальной среде. Исследование виртуальных социальных сетей методом краулинга страниц пользователей и их сообщений по заданным ключевым словам позволяет обнаружить существование неформальных сообществ, объединенных сферой интересов и взаимными связями дружбы/подписки.

Одним из основных исследовательских методов исследования взаимоотношений в неформальных сообществах является социометрия. Социометрия — это раздел в социологии, посвященный изучению межличностных взаимодействий. Теоретическое и идеологическое обоснование социометрии как метода познания и измерения социальных явлений дал Я.(Дж) Л. Морено<sup>76</sup>. Традиционно предметную область социометрии составляли эмоциональные отношения людей в группах (симпатии, неприязнь, безразличие). По Морено эмоциональные отношения людей в группах представляют атомистическую структуру общества, которая недоступна простому наблюдению и может быть

<sup>76</sup> Морено Я.Л. Социометрия: Экспериментальный метод и наука об обществе / Пер. с англ. А. Боковикова, под научной ред. Р.А. Золотовицкого. М.: Академический Проект. - 2001 г.

вскрыта только с помощью социальной микроскопии. *«Микросоциология, — писал Морено, — фактически возникла с появлением моей теории «социальной микроскопии».*

Одними из основных инструментов социометрии является построение социограммы сообщества и вычисление его сетевых параметров, таких, например, как общее число вершин, плотность сети, средняя степень вершины.

Социограмма — способ представления, межличностных и межгрупповых отношений (симпатий/антипатий) в виде системы связей (графа) между индивидами или социальными группами.

Социограммы бывают двух типов: групповые и индивидуальные: первые изображают картину взаимоотношений в группе в целом, вторые — систему отношений, существующих у интересующего исследователя индивида с остальными членами его группы.

Групповые социограммы, в свою очередь, могут быть представлены в виде

- конвенциональной социограммы — индивиды, составляющие группу, изображаются в виде кружочков, соединенных между собой стрелками, символизирующими социометрические выборы или отклонения;
- «социограммы-мишени» — представляет собой систему концентрических окружностей, количество которых равно максимальному количеству выборов, полученных в группе (все члены группы располагаются на окружностях в соответствии с количеством полученных выборов; вся социограмма-мишень делится на секторы по социально-демографическим характеристикам группы — пол, возраст и т.п.).

Индивидуальные социограммы применяют для более наглядного представления о положении отдельных лиц в группе, на которых изображают индивида в совокупности всех его связей с другими членами группы.

Другими важными показателями структуры сетевого сообщества являются такие его основные параметры, как общее число вершин, плотность сети, средняя степень вершины.

Общее число вершин отражает количество членов сообщества.

Плотность сети — это отношение числа имеющихся в сообществе связей к максимально возможному (в социометрической матрице аналогом данного показателя является «сплоченность»). Плотность сети представлена числовыми значениями от 0 до 1, где значение «1»

соответствует ситуации, когда каждый из членов сообщества связан со всеми другими членами сообщества, а ноль — когда совокупность состоит из одиночек, не связанных между собой.

Средняя степень вершины отражает среднее количество связей подписки между членами сообщества. Средняя степень вершины отражает среднее количество друзей (внутри сообщества) у членов сообщества. Соответственно, чем выше этот показатель, тем более активно члены сообщества общаются друг с другом.

#### АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

##### ***Интерпретация результатов выполнения сценария на этапе завершения работы пакета Pajek***

При анализе основных параметров, рассчитываемых в результате работы свободно распространяемого программного обеспечения Pajek, мы должны проанализировать значения этих параметров в качестве показателей размера, а также плотности/разрозненности сообщества, а именно — предложить интерпретацию значений

- общего количества вершин сети сообщества;
- плотности сети сообщества;
- средней степени вершины.

В результате работы СПО Pajek должен быть получен результирующий файл, содержащий

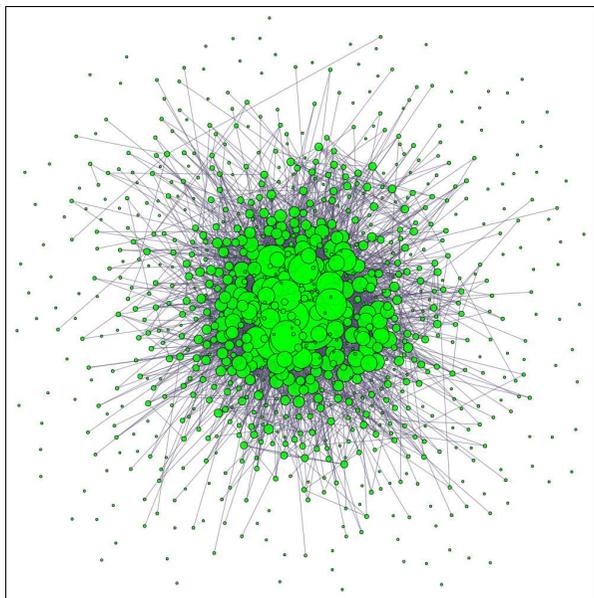
- общее количество вершин сети сообщества (Number of vertices);
- плотность сети сообщества (Density);
- среднюю степень вершины (Average Degree).

Полученные данные дают нам основную информацию о сообществе: количество вовлеченных в обсуждение авторов ЖЖ (показатель «общее количество вершин» сети сообщества). Среднее количество подписчиков авторов сообщества (показатель «средняя степень вершины»), цифровое отражение плотности связей авторов сообщества (показатель «плотность сети сообщества»). Большая плотность сети сообщества по сравнению с показателями других сообществ говорит о более сплоченном сообществе.

Сравнение показателей по всем трем темам обсуждения дает возможность сопоставить их между собой по размеру сообществ, популярности вовлеченных в обсуждение авторов, степени внутренней сплоченности сообществ.

### **Интерпретация результатов выполнения сценария на этапе завершения работы пакета i-Graph**

В результате построения социограммы (визуализации связей между участниками) неформального сообщества обсуждения темы «Пропаганда гомосексуализма» с помощью пакета СПО i-Graph при заданных ключевых словах должен быть получен графический файл следующего вида (см. рис.)



Социограмма неформального сообщества обсуждения темы «Пропаганда гомосексуализма». Результат работы пакета СПО i-graph.

Кружки обозначают членов неформального сообщества темы обсуждения «Пропаганда гомосексуализма» в «Живом журнале», а линии — связи подписки между ними. Соответственно одиночные кружки обозначают пользователей, не связанных подпиской с другими членами сообщества обсуждения темы, а кружки, находящиеся в самом центре круга, на пересечении связей — наиболее популярных членов сообщества, имеющих максимальное число связей с другими членами сообщества. Кроме того, диаметр круга зависит от количества связей члена неформального сообщества с другими членами сообщества, т.е. круги с большим диаметром обозначают пользователей, имеющих наибольшее число подписчиков среди членов неформального сообщества.

После получения результатов по всем трем темам необходимо сравнить социограммы трех сетей: «Пропаганда гомосексуализма», «Зеленый weekend» и «Введение платности среднего образования».

Можно анализировать как размер неформального сообщества (по количеству кругов), так и тесноту связей между ними и наличие лидеров мнений в сообществе (количество кругов с большим диаметром, частоту линий). Эта визуализированная информация коррелирует со значениями «плотность сети сообщества», полученными на этапе завершения работы пакета Pajek.

Сравнение социограмм по всем трем темам дает возможность сопоставить их между собой: какие сообщества из рассмотренных — более сплоченные по сравнению с другими сообществами, какие — более разрозненные; где больше лидеров мнений, где — меньше; в каком сообществе лидеры мнений более «весомые» (диаметр круга больше) или, наоборот, имеют не особенно большое влияние (небольшой диаметр даже самых больших кругов).

**Отчет о работе** должен включать в себя следующие компоненты:

- файлы результатов работы цепочки задач (Workflow) «Построение социограммы неформального сообщества» на примере тем обсуждения: «Пропаганда гомосексуализма», «Зеленый weekend» и «Введение платности среднего образования»;
- описание выполнения работы с интерпретацией результатов лабораторного исследования.

### **Рекомендуемая структура отчета о выполнении лабораторной работы**

**Введение.** Краткая аннотация введения к данной лабораторной работе, ее цели и задачи.

**Основные параметры сетей неформальных сообществ** обсуждения тем «Пропаганда гомосексуализма», «Зеленый weekend» и «Введение платности среднего образования» в «Живом журнале». Данный раздел должен содержать результаты работы пакета Pajek, а также интерпретацию основных параметров сети неформального сообщества (см. подробнее раздел «Основные сведения теории» данной лабораторной работы).

**Описание и интерпретация социограмм неформальных сообществ** обсуждения тем «Пропаганда гомосексуализма», «Зеленый weekend» и «Введение платности среднего образования». Данный раздел должен содержать результаты работы пакета Jung в виде скопированного графического файла визуализации социограммы неформальных сообществ, а также их интерпретацию, как это было описано выше.

**Заключение.** Должно содержать основные выводы лабораторного исследования в соответствии с целями и задачами, обозначенными во введении.

**Список использованных источников.** Должен включать библиографическое описание источников, использованных при написании отчета по лабораторной работе.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

Градосельская Г.В. Сетевые измерения в социологии: учебное пособие. М.: Изд. дом «Новый учебник», 2004. 248 с. URL: <http://ecsocman.hse.ru/text/19188138.html>.

Майерс Д. Социальная психология. 7-е изд. СПб: Питер, 2007.

Чураков А.Н. Анализ социальных сетей // Социс, 2001. № 1. С. 109-121.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что является объектом данного лабораторного исследования?
2. Что является целью исследования?
3. Какова методика исследования?
4. Какие пакеты web-центра «Социодинамика» используются при выполнении данного сценария?
5. Что принимается под неформальным сообществом?
6. Что такое *социометрия*? Какова ее предметная область?
7. Что такое *социограмма*? Какие существуют типы и виды социограмм?
8. Социограмма какого типа и вида строится в результате работы пакет Jung?
9. Что такое *общее число вершин*?
10. Что такое *плотность сети*?
11. Что такое *средняя степень вершины*?
12. Нарисуйте схему цепочки задач (Workflow, WF) «Построение социограммы неформального сообщества» и поясните роль каждого из программных пакетов, которые в нее входят.

## Анализ скорости и каналов распространения информации

### ВВЕДЕНИЕ

**Объектом исследования** являются коммуникационные процессы в социальных сетях. Значимость их исследования обусловлена необходимостью анализа способов наиболее эффективного вброса информации в социальные сети для максимального целевого и быстрого распространения информации, включая задачи формирования мнений, имиджа, продвижения продукции и пр.

**Целью исследования** является выявление каналов распространения сообщений по определенной тематике в социальной сети, оценивание и интерпретация количественных характеристик их распространения, включая скорость распространения информации.

**Методика исследования** заключается в рассмотрении процесса обсуждения некоей тематики (например, «Пропаганда гомосексуализма», «Введение платности среднего образования») представленной в виде совокупности тематических сообщений и ориентированного графа их распространения во фрагменте социальной сети; при этом на скорость распространения сообщений влияют как характеристики самой сети (структура связей подписки между пользователями, вовлеченными в обсуждение тематики), так и влияние внешних факторов — вторичных событий, происходящих в реальном мире (например, новые события в теме и сообщения он-лайн и традиционных СМИ о них).

Сценарий исследования использует основанный на ключевых словах краулинг информации по предварительно собранной в web-центре «Социодинамика» базе данных сообщений и связей подписки в социальной сети. Результаты краулинга обрабатываются для выявления характеристик распространения сообщений по данной теме. В результате обработки определяется граф и скорость распространения сообщения, которая позволяет выполнить прогноз.

**Информационная база лабораторной работы:** собранная база web-центра «Социодинамика» по темам «Пропаганда гомосексуализма», «Зеленый weekend», «Введение платности среднего образования» (апрель—июнь 2012 г.).

#### Результат выполнения работы:

- определение модели/схемы распространения информации по конкретной тематике на конкретной сети с выявлением лидеров мнений и источников сообщений;

- ранжирование значимости «вторичных событий по обсуждению»;
- прогноз расширения информированности и «забывания» о событии.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ТЕОРИИ

В данном сценарии мы затрагиваем понятия скорости и каналов распространения информации, а также моделируем дальнейшее распространение информации по социальной сети.

Пространственным аналогом применительно к *распространению информации* можно считать схему (граф) распространения информации в виртуальном пространстве.

В качестве меры «расстояния» в данном виртуальном пространстве является ребро графа, возникающее при переходе информации от одного пользователя к другому (выражающееся в появлении у подписчика автора более раннего сообщения репоста или более позднего сообщения на ту же тему).

Соответственно, средняя скорость распространения информации может рассматриваться как количество покрытых информацией узлов графа  $s$  к потраченному на это промежутку времени  $t$ , т. е.  $V = s / t$ . В этом смысле нам безразлично, каким образом передавалась информация в течение единицы времени. Например, при таком понимании на рис.1 распространение информации от инициатора, отмеченного белой точкой, остальным получателям сообщения на всех трех схемах происходит с одинаковой скоростью в случае, если все три схемы реализовались за одинаковый промежуток времени, так как количество ребер, «пройденных» информацией, во всех случаях одинаково и равно четырем ребрам за единицу времени.

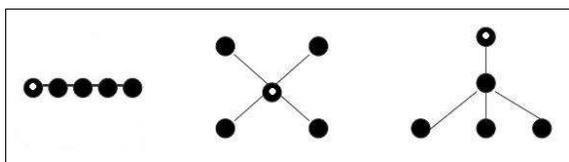


Рис. 1. Пример распространения информации с одинаковой скоростью (4 ребра за единицу времени) при разных схемах распространения информации (источник информации отмечен *белой точкой*)

Понятие каналов распространения информации неразрывно связано с понятием массовой коммуникации.

*Коммуникация массовая* — один из видов коммуникации (наряду с межличностной и публичной), состоящий в распространении информации в

широком пространственно-временном диапазоне в расчете на массовую аудиторию<sup>77</sup>.

*Каналами* массовых коммуникаций служат электронные и печатные средства тиражирования и передачи информационных продуктов.

Качественно новая ситуация в системе массовых коммуникаций сложилась в связи с глобализацией и универсализацией коммуникативного пространства на основе компьютерных систем и сетей. Такое пространство сочетает в себе элементы массовой, публичной и межличностной коммуникации.

Аудиторию массовой коммуникации отличают следующие признаки: социальная неоднородность, рассредоточенность в пространственно-временном отношении и потенциальная неограниченность, анонимность для коммуникатора.

Массовая коммуникация тесно связана с *межличностной* и *публичной*. Распространение информации имеет вид разветвляющегося потока: из локального источника по каналам массовой коммуникации — к активной и заинтересованной в получении информации части потенциальной аудитории («лидерам мнения») и от них по межличностным, внутригрупповым, публичным каналам — к остальным членам группы или участникам общения.

*Лидерами мнений* являются члены сообществ, являющиеся авторитетами для остальных членов сообщества, через которых большинство членов сообщества узнает о новых событиях. Таким образом, при анализе скорости и каналов распространения информации важны не только источники сообщений (часто не оказывающие широкого прямого эффекта на распространение сообщения), но и лидеры мнений, которые становятся ключевым звеном в вопросе распространения (либо игнорирования) сообщения.

Распространение сообщений в социальной сети (и, соответственно, каналы распространения информации) могут рассматриваться как межличностные, и как массовые. Межличностными они могут рассматриваться, когда у блогера мало подписчиков, все они являются людьми, с кем он лично знаком, и именно их автор рассматривает в качестве адресатов сообщения (например, закрытые страницы либо закрытые «записи только для друзей» в социальной сети). Распространение сообщений (и соответственно, каналы распространения информации) можно считать массовыми, когда автор пишет сообщения с целью самовыражения и в целом допускает, что его сообщения могут быть прочитаны кем угодно, т.е. потенциально рассматривает в качестве своего читателя анонимизированного индивида (открытые страницы в социальной сети, открытые записи).

<sup>77</sup> Новая философская энциклопедия: в 4 тт. / Под редакцией В. С. Стёпина. М.: Мысль. 2001.

**Интерпретация результатов выполнения сценария на этапе завершения работы SDAnalysis**

При анализе таблицы частоты возникновения сообщений по датам, возникающей в результате работы пакета SDAnalysis, мы должны проанализировать общие тенденции и причины изменения этого параметра по датам:

- выделить даты, которые характеризуются повышенным количеством новых сообщений на заданную тематику;
- выяснить причину повышения количества сообщений;
- определить объем участников обсуждения (суммарное количество на дату или суммарно по нескольким датам вокруг одного пика).

Для выявления причин повышения количества новых сообщений по заданной тематике необходимо открыть сохраненный файл результатов работы пакета SDCrawler «output.documents», например, в свободно распространяемой программе Notepad++, либо другой программ-блокноте. В файле «output.documents» есть ссылки на все найденные сообщения с их датами. Можно скопировать в браузер ссылку на сообщение от конкретной даты, характеризующейся повышенным количеством сообщений, и увидеть само конкретное сообщение. Открыв несколько сообщений от одной и той же даты, вы увидите, какие конкретно сообщения либо события являются обсуждаемыми на эту конкретную дату.

**Интерпретация результатов выполнения сценария на этапе завершения работы визуализатора каналов распространения информации**

В результате визуализации каналов распространения информации при заданных ключевых словах мы должны получить графический файл примерно следующего вида (см. рис. 2).

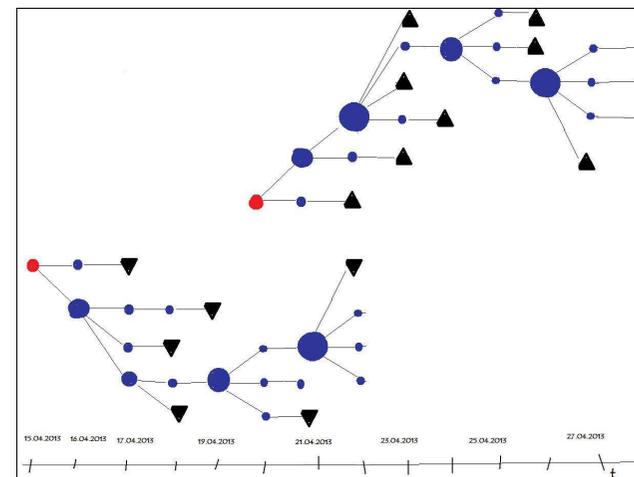


Рис. 2. Визуализация каналов распространения информации на примере темы «Законы о пропаганде гомосексуализма»

Одиночные кружки/точки обозначают пользователей, не связанных подпиской с другими членами сообщества обсуждения темы «Законы о пропаганде гомосексуализма». Корневые круги — источники сообщений (т.е. пользователи, появление информации на данную тему у которых не является следствием более раннего сообщения у тех, на кого они подписаны), крупные круги — наиболее активные распространители информации (появление сообщений у которых порождает появление максимального количества сообщений у их подписчиков). Диаметр круга, обозначающего автора сообщения, зависит от количества сообщений, «подхваченных» его подписчиками. В этом смысле мы видим на рисунке «лидеров мнений» по данной тематике. Треугольниками обозначены люди, перепостившие сообщение, но сообщение которых не было перепечатано их подписчиками.

**Интерпретация результатов выполнения сценария на этапе завершения работы SDDynamics**

Пакет SD/Dynamics позволяет моделировать изменение во времени числа осведомленных индивидов по заданной теме (см. раздел лабораторной работы «Общие теоретические сведения» и «Описание программного комплекса»).

В результате работы пакета SD/Dynamics должен получиться графический файл следующего вида (рис. 3).

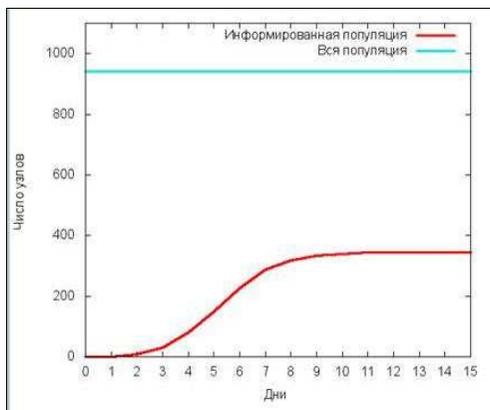


Рис. 3. Результат моделирования изменения числа информированных узлов сети во времени. Результат работы пакета SD/Dynamics

При анализе графика мы должны интерпретировать:

- 1) период жизненного цикла распространения сообщения (от начала его распространения до выхода на горизонтальную прямую);
- 2) время достижения максимальной скорости (точка перегиба);
- 3) соотношение итогового числа информированных узлов с общим числом возможной аудитории, характеризуемой общим числом авторов, когда-либо что-либо писавших на тему «Законы о пропаганде гомосексуализма», обозначено на графике светлой линией «Вся популяция».

**Отчет о работе должен включать в себя следующие компоненты:**

- файлы результатов работы цепочки задач (Workflow) «Анализ скорости и каналов распространения информации» на примере темы «Законы о пропаганде гомосексуализма»;
- описание выполнения работы с интерпретацией результатов лабораторного исследования.

**Рекомендуемая структура отчета о выполнении лабораторной работы**

**Введение.** Краткая аннотация введения к данной лабораторной работе, ее цели и задачи.

**Анализ каналов и скорости распространения сообщений по теме «Законы о пропаганде гомосексуализма».** Данный раздел должен содержать результаты выполнения сценария в виде скопированного графика визуализации каналов распространения сообщения и таблицы

частоты возникновения сообщений, а также их интерпретацию, как это было описано выше.

**Анализ результатов моделирования изменения числа информированных узлов сети во времени.** Данный раздел должен содержать график результатов моделирования изменения числа информированных узлов сети во времени (результат работы пакета SD/Dynamics), а также их интерпретацию этого графика, как это было описано выше.

**Заключение.** Должно содержать основные выводы лабораторного исследования в соответствии с целями и задачами, обозначенными во введении.

**Список использованных источников.** Должен включать библиографическое описание источников, использованных при написании отчета по лабораторной работе, включая выявленные сообщения о событиях, породившие рост числа сообщений по заданной тематике.

#### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

- Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхарташвили А.Г. Модели влияния в социальных сетях. URL: [http://www.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show\\_file.php?fid=1709](http://www.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=1709)
- Курбатов В.И., Угольницкий Г.А. Математические методы социальных технологий: Учебное пособие. М.: Вузовская книга, 1998.
- Почепцов Г.Г. Элементы теории коммуникации. — Ровно, 1999.
- Харари Ф. Теория графов. М.: Едиториал УРСС, 2003.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что является объектом данного лабораторного исследования?
2. Что является целью исследования?
3. Какова методика исследования?
4. Какие пакеты web-центра «Социодинамика» используются при выполнении данного сценария?
5. Что принимается в качестве пространственного аналога применительно к распространению информации в социальной сети?
6. Что понимается под *скоростью распространения информации*?
7. Что такое *массовая коммуникация*? Чем она отличается от межличностной коммуникации? В каких случаях распространение сообщения в социальной сети является массовой коммуникацией, а в каких — межличностной?

8. Кого называют *лидерами мнений*?
9. Нарисуйте схему цепочки задач (Workflow, WF) «Анализ скорости и каналов распространения информации» и поясните роль каждого из программных пакетов, которые в нее входят.

Лабораторная работа 4.

#### Анализ индексов обсуждаемости общественно-значимых тем и событий в социальных сетях

##### ВВЕДЕНИЕ

**Объектом исследования** является установление повестки дня<sup>78</sup>, интенсивности и динамики уровня обсуждений различных тем и событий общественной жизни в среде интернет-пользователей, в частности среди пользователей социальных сетей (на примере «Живого журнала»). Значимость такого рода исследований обусловлена потребностью в осуществлении (с опорой на анализ социальных сетей мониторинга) общественных настроений по множеству социально значимых проблем, для которых нет возможности постоянно проводить частые традиционные опросы.

**Целью исследования** является получение информации об обсуждаемости различных тем в социальной сети «Живой журнал» (в рамках лабораторной работы по накопленной базе веб-центра «Социодинамика»), а также динамики уровня обсуждаемости. В качестве учебных тем предлагаются темы «Зеленый weekend», «Введение платности среднего образования» и «Законы о пропаганде гомосексуализма».

**Методика исследования** заключается в построении графика недельной, месячной абсолютной и относительной частоты обсуждаемости вышеперечисленных тематик (появления новых сообщений), а также расчет производных индексов изменения обсуждаемости (рост/снижение) по сравнению с предыдущим расчетным периодом. Кроме того, работа предполагает сравнение графиков обсуждаемости по разным темам.

Таким образом, строятся графики и производятся расчеты:

- строится график недельной и месячной частоты появления сообщений на заданную тему в абсолютных числах;

---

<sup>78</sup> Установление повестки дня (*agenda setting*) — понятие, используемое в области социологии массовой коммуникации и указывающее на то, что телевидение, радио и пресса не просто сообщают о событиях, а, скорее, устанавливают повестку дня; то есть отбирают определенные вопросы для их обсуждения в определенном ключе определенными людьми. Из этого следует, что существует порядок представления, исключая некоторые вопросы или точки зрения. Утверждается, например, что телевизионные новости при освещении ситуации в промышленности пренебрегают несчастными случаями на производстве, однако подробно сообщают о забастовках (лит.: Glasgow University Media Group (1993). Определение приведено по: Аберкромби Н., Хилл С., Тернер Б.С. Социологический словарь. 2008. URL: <http://voluntary.ru/dictionary/874/word/ustanovlenie-povestki-dnja>).

- строится график пользователей «Живого журнала» (ЖЖ), вовлеченных в обсуждение исследуемой темы, в процентах от общего числа пользователей ЖЖ (понедельно и ежемесячно);
- рассчитывается индекс роста/падения текущей обсуждаемости темы как разность абсолютного значения частоты сообщений последнего завершившегося этапа (недели или месяца) и предыдущего (в этом смысле рост обсуждаемости будет характеризоваться цифрами со знаком плюс, снижение обсуждаемости — цифрами со знаком минус).

**Сценарий исследования** использует основанный на ключевых словах краулинг информации по предварительно собранной в web-центре «Социодинамика» базе данных сообщений в социальной сети. Результаты краулинга обрабатываются для выявления характеристик появления сообщений по заданной теме.

**Информационная база лабораторной работы:** собранная база web-центра «Социодинамика» по темам «Зеленый weekend», «Введение платности среднего образования» и «Законы о пропаганде гомосексуализма».

#### **Результат выполнения работы:**

- анализ графика недельной и ежемесячной частоты появления сообщений на заданную тему в абсолютных числах; анализ количества вовлеченных в обсуждение пользователей (понедельно и ежемесячно) в абсолютных числах; сравнение графиков по разным темам;
- анализ количества вовлеченных в обсуждение пользователей (понедельно и ежемесячно) в процентах от общего числа пользователей «Живого журнала»; сравнение графиков по разным темам;
- сравнение индексов роста/падения текущей обсуждаемости темы как отношение абсолютного значения частоты сообщений последнего завершившегося расчетного этапа (недели и месяца) к предыдущему.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ТЕОРИИ

**Индекс** (от лат. *index* — указатель, список) — статистический показатель, характеризующий изменение параметров тех или иных явлений (процессов) за определенный период времени. Представляет в относительном виде изменение величин этих параметров. Часто рассчитывается как отношение фактической или плановой величины к

величине параметра, соответствующего предшествующему периоду (базовой величине)<sup>79</sup>.

На практике используются различные методики расчета индексов общественных настроений.

В Левада-центре индексы общественных настроений<sup>80</sup> в части случаев строятся как разность положительных и отрицательных ответов на вопрос (например, индекс оценок положения дел в стране, индексы одобрения деятельности Владимира Путина и Дмитрия Медведева, индексы одобрения деятельности премьера и правительства, индекс одобрения деятельности губернаторов, индекс ожидания безработицы). Таким образом, индексы могут принимать значения от -100 до +100, 0 — равенство негативных и позитивных ответов.

В других случаях индексы строятся как отношение числового значения исследуемого периода к некоему базовому значению (в Левада-центре по многим вопросам в качестве базовой точки взят март 2008 г. Совпадение значений таким образом — это 100% индекса). Таким образом, например, строится индекс социальных настроений, индекс потребительских настроений. Эти индексы строятся основе регулярных опросов общественного мнения в России, проводимых Левада-центром.

Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) проводит ежемесячные построения «индексов социального самочувствия» (строятся как разность долей позитивных и негативных ответов, границы изменений индекса от -100 до +100, 0 — равенство негативных и позитивных ответов).

Строят следующие отдельные индексы<sup>81</sup>:

- удовлетворенность жизнью;
- социальный оптимизм;
- материальное положение;
- экономическое положение страны;
- политическая обстановка;

<sup>79</sup> Инновационная деятельность. Толковый словарь. 2-е изд., доп. / Отв. ред. В.И. Сулов. Новосибирск, 2008. 224 с. URL: <http://www.vocable.ru/dictionary/994/word/index>.

<sup>80</sup> Левада-центр. Аналитический центр Юрия Левады / Индексы. URL: <http://www.levada.ru/indeksy>.

<sup>81</sup> Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). Электронный ресурс: <http://wciom.ru/>, см. также: ВЦИОМ: Индексы социального самочувствия. Электронный документ. URL: <http://wciom.ru/178/>; ВЦИОМ: Социальное самочувствие россиян: итоги года / Пресс-выпуск №2202. Электронный документ. URL: <http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=113517>.

– общий вектор развития страны.

Также следующие комплексные интегральные индексы:

– индекс социального самочувствия;

– индекс оценок положения дел в стране.

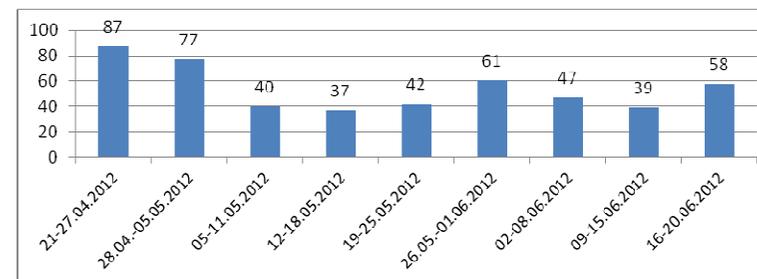
Эмпирической базой для расчета индексов, лежащих в основе динамических рядов, служат данные ежемесячных экспресс-опросов, проводимых ВЦИОМ по репрезентативной общероссийской выборке (с учетом квот по полу, возрасту, образованию и территориальному районированию Госкомстата) в 39 областях, краях и республиках России в 100 населенных пунктах (количество респондентов — 1600 человек).

Во всех этих перечисленных выше случаях индексы строят на основе результатов опросов населения.

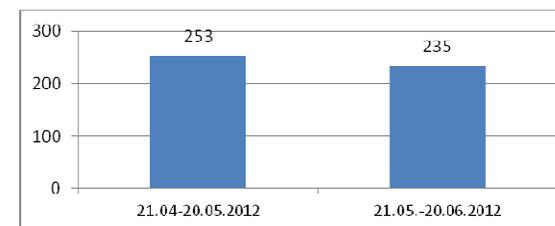
Методика, применяемая в веб-центре «Социодинамика» в сценарии «Анализ индексов обсуждаемости общественно-значимых тем и событий в социальных сетях», состоит в построении индексов на основе мониторинга частоты упоминания ключевых слов и словосочетаний по определенной теме во вновь создаваемых сообщениях, т.о. в данном случае индекс общественных обсуждений — числовое значение, изменяющееся во времени и характеризующее суммарную частоту (при необходимости — комплексную) упоминания в записях пользователей социальной сети ключевых слов/словосочетаний по определенной тематике за период времени в абсолютном и относительном виде. При этом некоторое значение может быть взято в качестве базового, и индекс может рассчитываться по отношению к нему.

Список ключевых слов/словосочетаний при этом составляется исследователем таким образом, чтобы частота и вес их упоминания в записях пользователей давали исследователю некую суммарную картину обсуждаемости темы по исследуемой проблеме. Чем выше значение такого суммарного индекса на заданный период времени, тем выше общий уровень обсуждаемости данной темы в социальной сети.

Например, для темы обсуждения «Пропаганда гомосексуализма», изменение индекса обсуждаемости данной тематики с 21.04.2012 по 20.06.2012 приведено на рис. 4.



а)



б)

Рис. 4. Количество сообщений тематики «пропаганда гомосексуализма»: а - понедельно; б - помесечно (с 21.04.2012 по 20.06.2012)

Как видим, если индекс понедельной активности обсуждения данной тематики колеблется более, чем в 2 раза (от 37 до 87 сообщений в неделю), скорее всего, в зависимости от новостных поводов по данной тематике, то индекс помесечной активности обсуждений остается практически неизменным в рассматриваемые два месяца (253 и 235 сообщений помесечно), что показывает достаточно стабильный уровень обсуждаемости данной темы в долгосрочном плане.

#### АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

##### *Интерпретация результатов выполнения сценария*

При анализе таблиц частоты возникновения сообщений понедельно и помесечно, мы получаем примерно следующие графики (на примере темы «пропаганда гомосексуализма») — см. рис. 5.

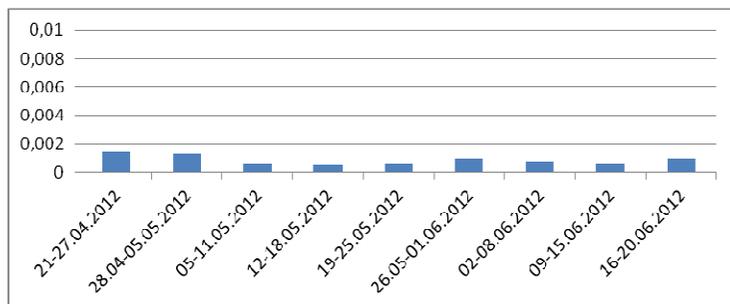


Рис. 5. Относительное количество пользователей русскоязычного ЖЖ, вовлеченных в обсуждение темы «Законы о пропаганде гомосексуализма», % от общего количества русскоязычных журналов ЖЖ (6 млн. в 2012 г.)

По приведенным графикам анализируются общие тенденции и причины изменения этих индексов по неделям и месяцам, а именно, необходимо:

- выделить недели, которые характеризуются повышенным количеством новых сообщений на заданную тему;
- выяснить причину повышения количества сообщений в определенные недели (см. описание метода определения причин в лабораторной работе 3 «Анализ скорости и каналов распространения информации»);
- прокомментировать месячные индексы обсуждаемости тем в сравнении друг с другом;
- прокомментировать относительные индексы обсуждаемости темы на основе процента пользователей ЖЖ, вовлеченных в обсуждение тематики.

**Отчет о работе должен включать в себя следующие компоненты:**

- файлы результатов работы цепочки задач (Workflow) «Анализ индексов обсуждаемости общественно-значимых тем и событий в социальных сетях» на примере тем обсуждения «Пропаганда гомосексуализма», «Зеленый weekend» и «Введение платности среднего образования»;
- описание выполнения работы с интерпретацией результатов лабораторного исследования.

## Рекомендуемая структура отчета о выполнении лабораторной работы

**Введение.** Краткая аннотация введения к данной лабораторной работе, ее цели и задачи.

**Результаты исследования** обсуждаемости различных тем в социальной сети «Живой журнал». Данный раздел должен содержать результаты выполнения сценария в виде скопированных графиков недельной и помесечной частоты появления сообщений на заданные темы в абсолютных числах; график пользователей ЖЖ, вовлеченных в обсуждение исследуемых тем, в процентах от общего числа пользователей «Живого журнала» (недельно и помесечно); индекс роста/падения текущей обсуждаемости темы как отношение абсолютного значения частоты сообщений последнего завершившегося этапа (недели и месяца) к предыдущему, а также их интерпретацию, как это было описано выше.

**Заключение.** Должно содержать основные выводы лабораторного исследования в соответствии с целями и задачами, обозначенными во введении.

**Список использованных источников.** Должен включать библиографическое описание источников, использованных при написании отчета по лабораторной работе, включая выявленные сообщения о событиях, породившие рост числа сообщений по заданной тематике.

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

Левада-центр. Аналитический центр Юрия Левады/ Индексы. URL: <http://www.levada.ru/indeksy>.

Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). Электронный ресурс: <http://wciom.ru/>, см. также: ВЦИОМ: Индексы социального самочувствия. URL: <http://wciom.ru/178/>, ВЦИОМ: Социальное самочувствие россиян: итоги года/Пресс-выпуск №2202. URL: <http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=113517>.

Dearing J. W., Rogers E.M. Agenda-Setting. Communication Concepts. L., 1996.

Дьякова Е.Г., Трахтенберг А.Д. «... И все подумали хором»: (средства массовой информации и установление повестки дня) / РАН. Урал. отд. Ин-т философии и права. Отв. ред. А.В. Гайда. Екатеринбург: УрО РАН, 1999, 60 с.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что является объектом данного лабораторного исследования?
2. Что является целью исследования?
3. Какова методика исследования?
4. Какие пакеты web-центра «Социодинамика» используют при выполнении данного сценария?
5. Что такое «индекс»?
6. Опишите методику расчета «индексов общественных настроений» и «индексов социального самочувствия» в Левада-центре и ВЦИОМ.
7. Опишите методику расчета индексов, принятую в веб-центре «Социодинамика».
8. Кого называют *лидерами мнений*?
9. Нарисуйте схему цепочки задач (Workflow, WF) «Анализ индексов обсуждаемости общественно значимых тем и событий в социальных сетях» и поясните роль каждого из программных пакетов, которые в нее входят.

## Лабораторная работа 5.

### Выявление лидеров мнений в социальной сети

#### ВВЕДЕНИЕ

**Объектом исследования** является структура связей дружбы/подписки в неформальных сообществах социальных сетей, а также коммуникационные процессы в неформальных сообществах социальных сетей. Значимость их исследования обусловлена необходимостью анализа способов наиболее эффективной работы с наиболее влиятельными пользователями социальных сетей для максимально целевого и быстрого распространения информации, включая задачи формирования мнений, имиджа, продвижения продукции и пр.

**Целью исследования** является выявление лидеров мнений по графу распространения информации, а также по структуре связей дружбы/подписки, что в совокупности дает более полную картину о лидерах мнений в заданном сообществе.

**Методика исследования** заключается в сопоставлении лидеров мнений, выявленных по графу распространения информации, с лидерами мнений по структуре связей дружбы/подписки, что в совокупности дает более полную картину о лидерах мнений в заданном сообществе.

При выявлении лидеров мнений по графу распространения информации, методика заключается в рассмотрении процесса обсуждения некой тематики обсуждения (например, «Пропаганда гомосексуализма», «Введение платности среднего образования»), представленной в виде совокупности тематических сообщений и ориентированного графа их распространения во фрагменте социальной сети; при этом на скорость распространения сообщений влияют как характеристики самой сети (структура связей подписки между пользователями, вовлеченными в обсуждение тематики), так и влияние внешних факторов — вторичных событий, происходящих в реальном мире (например, новые события в теме и сообщения онлайн и традиционных СМИ о них).

При выявлении лидеров мнений по структуре связей дружбы/подписки все члены сообщества той же тематики обсуждения (например, «Пропаганда гомосексуализма», «Введение платности среднего образования») рассматриваются с точки зрения ориентированных связей их дружбы/подписок в сообществе.

Для наглядности можно привести пример, что у одного блогера, члена сообщества обсуждения, может быть 100 подписчиков, при этом 50 — внутри сообщества, но при этом только 10 репостов сообщения, а у другого блогера — 50 подписчиков, 30 из них — внутри сообщества

обсуждения и при этом — 20 репостов. С этой точки зрения мы сможем увидеть, что традиционный подход, используемый при продвижении в соцсетях, а именно — заказ статей блогерам с наибольшим количеством подписчиков, не всегда оправдан. Важно, сколько из этих подписчиков входят в тематическую сеть обсуждения и, что еще более важно, сколько из них отзываются на сообщения блогера репостами.

Сценарий исследования использует основанный на ключевых словах краулинг информации по предварительно собранной в web-центре «Социодинамика» базе данных сообщений и связей подписки в социальной сети. После обработки результатов краулинга пользователь получает список лидеров мнений рассматриваемого сообщества обсуждений и аналитическую информацию по их подписчикам как вне, так и внутри сообщества обсуждения, а также информацию о репостах их сообщений другими пользователями.

**Информационная база лабораторной работы:** собранная база web-центра «Социодинамика» по темам «Пропаганда гомосексуализма», «Введение платности среднего образования» (апрель — июнь 2012 г.).

#### **Результат выполнения работы:**

Выводы о существующих лидерах мнений тематических сообществ обсуждения тем «Введение платности среднего образования» и «Пропаганда гомосексуализма» и их особенностях в свете выявленных подписок и реальной вовлеченности в процессы распространения конкретных сообщений.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ТЕОРИИ

В данной лабораторной работе затрагиваются понятия социального влияния и лидеров мнений.

Исследователи моделей влияния в социальных сетях отмечают, что в социальной сети люди часто не имеют достаточной для принятия решений информации или не могут самостоятельно обработать ее, поэтому их решения могут основываться на наблюдаемых ими решениях или представлениях других людей (социальное влияние).

*Лидер мнений* (англ. *leader opinion*) — лидер, оказывающий существенное влияние на мнение других людей, которые обращаются к нему за информацией и советом; в теории коммуникации — человек, выступающий в качестве посредника между средствами коммуникации и собственной группой, осуществляющий выбор и интерпретацию передаваемой информации<sup>82</sup>.

<sup>82</sup> Лидер мнений/Яндекс. Словари > Охрана труда. 2007. URL: <http://slovari.yandex.ru/Лидер мнений/Охрана труда/Лидер мнений>.

Типы лидеров мнений<sup>83</sup>:

1) *простой лидер* — простой пользователь, степень влияния которого шире, чем у среднестатистического пользователя интернет-сети;

2) *лидер-эксперт* — персона, достигшая высот в определенной области и известная в узких кругах;

3) *лидер-социальная знаменитость* — к этому типу относятся телеведущие, артисты, политики, известные блоггеры.

В психологическом плане лидеры мнений имеют пять общих признаков (по материалам исследований компании RoperASW)<sup>84</sup>.

*Активность* — *активная жизненная позиция*. Лидерам мнений нравится быть не просто зрителями: они предпочитают активную вовлеченность в жизнь, поэтому принимают участие в деятельности общественных организаций, вступают в политические партии, религиозные группы и т. п. У них интенсивная личная жизнь и широкий спектр видов деятельности.

*Контактность* — *широкая сеть социальных контактов*. Это очень важная отличительная характеристика лидеров мнений. Речь идет не просто о знакомстве с большим количеством людей, но о создании сетей контактов, умении их поддерживать, постоянно пополняя этот круг новыми связями.

*Заинтересованность* — *стремление участвовать в распространении полезных советов и информации*. Лидерам мнений нравится, когда к ним обращаются за советами и интересуются их мнением. Они осознают свою значимость в процессе улучшения качества жизни других, охотно делятся своими знаниями, опытом и дают советы. Решая проблемы окружающих, они рады роли миссионера, наставника и с удовольствием ее исполняют.

*Уверенность* — *уверенность при формировании тренда*. Так как лидеры мнений любят учиться, они обычно раньше других знакомятся с новыми технологиями. Если на рынке появляется новый продукт, они быстро определяют его эффективность, приобретают и начинают пользоваться. Лидеры мнений являются хорошими индикаторами рыночных тенденций. Если новый продукт им понравится, значит, существует большая вероятность того, что эта новинка будет востребована

<sup>83</sup> Коррч А. Секреты работы с лидерами мнений в социальной среде // Виртуальный инфоцентр. URL: <http://korrch.com/secret/sekrety-raboty-s-liderami-mnenii-v-sotsialnoi-srede>.

<sup>84</sup> Приводится по: Душкина М.Р. Лидеры мнений: социально-психологические аспекты работы в PR // Элитариум ([www.elitarium.ru](http://www.elitarium.ru)). 8 апреля 2011. URL: [http://www.elitarium.ru/2011/04/08/lidery\\_mnenij.html](http://www.elitarium.ru/2011/04/08/lidery_mnenij.html).

всем рынком, и наоборот, если продукт не понравился, вряд ли рынок отнесется к нему по-другому.

*Вовлеченность — желание решать чужие проблемы.* Лидеры мнений по своей сути являются теми, кто решает чужие проблемы. Одним из объяснений такого, на первый взгляд, странного хобби может быть следующее: лидеры мнений рассматривают любую проблему как возможность узнать что-то новое. Когда они видят перспективную, с их точки зрения, инновацию, то тут же инициируют ее внедрение в своем (достаточно большом) кругу знакомых. Лидеров мнений интересуют последние новости и события, окружающая среда и природа, физкультура и здоровье, наука и политика; у них, как правило, есть хобби, увлечение.

Значимость исследования лидеров мнений обусловлена необходимостью анализа способов наиболее эффективной работы с наиболее влиятельными пользователями социальных сетей для максимально целевого и быстрого распространения информации, включая задачи формирования мнений, имиджа, продвижения продукции и пр.

#### АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

##### **Интерпретация результатов выполнения сценария на этапе вывода аналитической информации**

Выявляются лидеры мнений в социальной сети по графу распространения информации, а также по структуре связей дружбы/подписки в сообществе обсуждения определенной темы.

Пользователь получает файл, где в порядке убывания приводятся 20% пользователей с наибольшим числом подписчиков, перепостивших сообщение. Согласно исследованиям группа лидеров мнений обычно насчитывает примерно 15% совокупности<sup>85</sup>, но для создания запаса прочности и поля для анализа предлагается рассмотреть 20% участников обсуждения (см.табл.).

##### **Лидеры мнений**

№	Рейтинг по критерию распространения сообщения	Рейтинг по критерию числа подписок	Ник	Ссылка на страницу	Количество репостов сообщения*	Число подписчиков внутри сообщества	Общее число подписчиков

<sup>85</sup> Душкина М.Р. Лидеры мнений: социально-психологические аспекты работы в PR // Элитариум (www.elitarium.ru). 8 апреля 2011 г. URL: [http://www.elitarium.ru/2011/04/08/lidery\\_mnenijj.html](http://www.elitarium.ru/2011/04/08/lidery_mnenijj.html)

\*Столбец «Количество репостов сообщения» является основанием для сортировки строк, а также для отсечки 20% участников сообщества, информация о которых приводится в таблице.

По результатам анализа данной таблицы мы можем сделать выводы о схожести/ различиях сетей лидеров мнений, выявленных двумя различными способами.

##### **Рекомендуемая структура отчета о выполнении лабораторной работы**

**Введение.** Краткая аннотация введения к данной лабораторной работе, ее цели и задачи.

**Выявление лидеров мнений в социальной сети.** Выявление лидеров мнений в социальной сети по графу распространения информации, а также по структуре связей дружбы/подписки в сообществе обсуждения определенной темы. Анализ информации о лидерах мнений, выявленных двумя способами.

**Заключение.** Должно содержать основные выводы лабораторного исследования в соответствии с целями и задачами, обозначенными во введении.

**Список использованных источников.** Должен включать библиографическое описание источников, использованных при написании отчета по лабораторной работе.

#### ИСТОЧНИКИ

Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхарташвили А.Г. Модели влияния в социальных сетях. URL: [http://www.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show\\_file.php?fid=1709](http://www.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=1709).

Душкина М.Р. Лидеры мнений: социально-психологические аспекты работы в PR / Элитариум (www.elitarium.ru). 8 апреля 2011. URL: [http://www.elitarium.ru/2011/04/08/lidery\\_mnenijj.html](http://www.elitarium.ru/2011/04/08/lidery_mnenijj.html).

Патаракин Е.Д. Сетевые сообщества и обучение. М., 2006.

Коррч А. Секреты работы с лидерами мнений в социальной среде // Виртуальный инфоцентр. URL: <http://korrch.com/secret/sekrety-raboty-s-liderami-mnenii-v-sotsialnoi-srede>, свободный.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что является объектом данного лабораторного исследования?
2. Каковы цели исследования?
3. Какова методика исследования?

4. Какие пакеты web-центра «Социодинамика» используются при выполнении данного сценария? В чем назначение каждого из пакетов?
5. Опишите алгоритм выявления лидеров мнений.
6. Нарисуйте схему цепочки задач (Workflow, WF) «Выявление лидеров мнений» и поясните роль каждого из программных пакетов, которые в нее входят.
7. Опишите необходимый анализ и интерпретацию на ключевых этапах цепочки задач.



В 2009 г. университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате чего определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена Программа развития государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики» на 2009 — 2018 г.г.

---

#### **КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ**

Кафедра УГИС создана в 2011 г. на магистерском корпоративном факультете НИУ ИТМО.

Обучение по магистерской программе «Управление государственными информационными системами» направлено на приобретение теоретических знаний и практических навыков в сфере создания и развития ИТ-систем для нужд государственной власти и местного самоуправления.

Практическая часть обучения проходит на базе Центра технологий электронного правительства НИУ ИТМО, Санкт-Петербургского информационно-аналитического центра и других партнерских структур под руководством опытных экспертов и представителей органов власти.

**Александр Сергеевич Биккулов, Андрей Владимирович Чугунов**

**СЕТЕВОЙ ПОДХОД В СОЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ:  
МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ  
И ИССЛЕДОВАНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ**

Учебное пособие

В авторской редакции

Дизайн обложки

Вёрстка

Корректор

Редакционно-издательский отдел Санкт-Петербургского  
национального исследовательского университета информационных  
технологий, механики и оптики

Зав. РИО

Лицензия ИД № 00408 от 05.11.99

Подписано к печати

Заказ №

Тираж 50 экз.

Отпечатано на ризографе

*С.Н. Ушаков*

*Е.Е. Нестерова*

*Т.А. Асанович*

*Н.Ф. Гусарова*