

Ежемесячный научно-технический,
информационно-аналитический
и учебно-методический журнал

3 2008

Телекоммуникации

Ежемесячный научно-технический,
информационно-аналитический
и учебно-методический журнал

Издается с июля 2000 г.

3 2008

Рекомендован ВАК для публикации результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук

Автор(ы) статьи передает(ют) **исключительное право** издательству ООО «Наука и технологии» на ее публикацию в любой форме в данном журнале и его зарубежных аналогах. Гонорар выплачивается только за русскоязычное издание

Журнал публикуется на английском языке издательством Begell House, Inc. (США) и распространяется по всему миру

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д-р физ.-мат. наук
Захаров И. С.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Авдеев В. Б.	Петровский Ю. А.
Атакищев О. И.	Сизов А. С.
Бахрах Л. Д.	Старков Ф. А.
Димов Э. М.	Султанов А. Х.
Лабунец А. М.	Типикин А. П.
Мирталибов Т. А.	Тихонов А. Н.
Надеев А. Ф.	Уразбахтин И. Г.
Обуховец В. А.	Чижухин Г. Н.
Олейник А. В.	Юсупов Р. М.
Парфенов В. Г.	Ястребов А. С.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

канд. техн. наук Шлыков В. А.
e-mail: telecom@kstu2.kursk.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛИ В ГОРОДАХ

Журавлев В. И. (Москва)
(495) 362-58-18
Ястребов А. С. (С.-Петербург)
(812) 315-82-38
Лабунец А. М. (Орел) (486) 2-41-99-49
Чижухин Г. Н. (Пенза) (841) 2-52-35-16
Корячко В. П. (Рязань)
(491) 2-72-17-75
Надеев А. Ф. (Казань) (843) 2-38-99-24
Султанов А. Х. (Уфа) (347) 2-22-43-84
Обуховец В. А. (Таганрог)
(863) 44-6-18-83
Николаев В. И. (Воронеж)
(473) 2-52-27-08
Сай С. В. (Хабаровск) (421) 2-35-83-13

При использовании материалов журнала
в любой форме ссылка на журнал обязательна
За достоверность информации и рекламы
ответственность несут авторы и рекламодатели

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

107076, Москва,
Стромынский пер., 4/1
Тел./факс: (495) 269-52-97, тел.: 268-39-23
<http://www.nait.ru>
e-mail: sokol@nait.ru

© ООО "Наука и технологии", 2008

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Петриченко Г. С., Нарыжная Н. Ю., Поверенный Ю. С. Метод обобщенного параметра при прогнозировании параметров корпоративной сети. 2
Орешин Н. А., Лабунец А. М., Орешин А. Н., Мальцев Н. Г. Методологический аспект оптимизации контроля технического состояния сетей связи 5
Батенков К. А. Алгоритм формирования несущих колебаний для линейного канала связи с аддитивным белым гауссовским шумом. 10

ТЕЛЕФОНИЯ

Поляков А. Н. Об одном из способов решения задачи определения оптимальных управляющих параметров системы низкоскоростной компрессии речевой информации 15

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Белевский В. А., Максимов А. В. Алгоритм сжатия изображений печатных текстов на основе комбинированной нейронной сети. ... 18

СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Головков А. А., Бояринцев А. В. Синтез резистивных согласующих устройств фазовых демодуляторов с заданными амплитудами амплитудно-фазомодулированного сигнала в крайних состояниях и использованием двухполюсного нелинейного элемента. 21

ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Бехтин Ю. С. Расчет квантователя при субполосном вейвлет-кодировании зашумленного изображения 27

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Бочков М. В., Борисенко Н. П., Васинев Д. А. Методика обеспечения доступности web-службы сегмента сети Интернет. ... 33
Комашинский В. В., Васинев Д. А., Жусов Д. Л. Вариант технического решения устройства обнаружения компьютерных атак на информационные web-ресурсы. 36
Назаров А. Н. Логико-вероятностные модели оценки уровня информационной безопасности современных инфокоммуникационных сетей 38
Фисенко В. Е. Методология формирования требований к показателям надежности информационно-телекоммуникационных систем на основе метода приоритетных путей. ... 43

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Абдуллаева Ф. Д. Об одном методе построения модели отношений между персональными данными в социальных сетях 45
Титов В. С., Медведев А. А., Кобелев Н. С., Авдяков Д. В., Рождественская Т. С. Информационное обеспечение системы автоматизированного регулирования при фасадном отоплении здания 47

УДК 004.056

Об одном методе построения модели отношений между персональными данными в социальных сетях

Ф. Д. АБДУЛЛАЕВА

Институт информационных технологий НАНА, г. Баку

Проведен анализ социальных сетей, дано определение понятия социальных сетей. Показано, что с помощью социальных сетей можно моделировать отношения родства, социальные роли, привычные совместные действия, проявления определенных чувств, материальные отношения, сходство в поведении или вкусе и т. п. На основе социальных сетей предложен метод определения взаимосвязей между персональными данными как в одной базе данных, так и в распределенной.

В последнее время все больше исследователей указывают на важность изучения такого феномена, как "социальные сети". Социальные сети возникают в первую очередь в тех сферах, в которых действует значительное количество географически распределенных акторов, каждый из которых по отдельности не может по объективным причинам владеть всеми необходимыми информацией.

В энциклопедии "Википедия" социальная сеть определяется как социальная структура, объединяющая отдельных людей или даже целые организации. Социальная сеть дает представление, каким образом ее участники связаны друг с другом теми или иными отношениями — от случайных знакомств до тесных семейных связей.

Сетевой анализ не является полностью автономным разделом социологической теории. За последние 20 лет многие, на первый взгляд, разнородные работы в антропологии, социальной психологии, социологии, психологии, экономике, географии и политологии обращались к понятию "структура". Попытки операционализации этого понятия привели к тому, что теперь чаще всего концепцию структуры пытаются выразить в терминах социальных сетей.

Сам термин введен в 1954 г. английским антропологом Джоном Барсоном. Он развил применявшийся еще в 30-е годы в Америке 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. В работе [5] социограмма определяется как графика, представляющая собой отображение отношений между агентами.

К 70-м годам окончательно сформировался комплекс социологических и математических методов исследований, которые составляют научный фундамент современного анализа социальных сетей (social network analysis, SNA). Таким образом, сетевой подход получил признание в мире, показателем чего является основание в 1978 г. общества INSNA — "International network for social network analysis". Чуть позже начинают регулярно выпускаться два журнала, посвященных сетевым исследованиям: "Connection" и "Social network".

Анализ социальных сетей (social network analysis) — новое направление структурного подхода, основны-

ми целями которого являются исследование взаимодействий между социальными объектами и выявление условий возникновения этих взаимодействий [1].

Предметом анализа в SNA, в отличие от большинства традиционных социологических исследований, являются не атрибуты отдельных личностей (умный или глупый и т. п.), а структура их взаимосвязей в рамках того или иного сообщества или рабочей группы. Объектами исследования обычно становятся разномасштабные группы людей, которые, в свою очередь, могут образовывать отдельные объединения.

Сеть социальных взаимодействий состоит из конечной совокупности социальных акторов и набора связей между ними.

Междисциплинарная теория социальных сетей развита в работах Л. Фримана, Д. Ноука, П. Марсдена, С. Вассермана, Б. Веллмана, С. Берковица и других исследователей. Эвристичность сетевой концепции объясняется прежде всего ее широкой эмпирической применимостью, дающей выход на междисциплинарные теоретические обобщения. Особое значение для теории сетей имеет возможность использования математического аппарата теории графов, расширенной и адаптированной для решения широкого круга социологических задач. Графы — наиболее удобная форма представления "структуры".

Ниже рассмотрено построение модели отношений между персональными данными в географически распределенной среде учета населения. При исследовании отношений родства, социальных ролей, привычных совместных действий, проявлений определенных чувств, материальных отношений, сходства в поведении или вкусе и т. п. целесообразно использовать социальные сети.

Модель взаимосвязи между персональными данными

Опираясь на математических методов исследований, в работах [2, 3] социальная сеть была определена как совокупность из g социальных акторов и r направленных социальных отношений, дающих представление о взаимодействии акторов друг с другом. Множество акторов обозначено как $N = \{1, 2, \dots, g\}$, а множество социальных отношений типа m — как

X_m ; X_m — это множество упорядоченных пар, регистрирующее наличие или отсутствие связей типа m между парами акторов. Если упорядоченная пара (i, j) входит в это множество, то в паре первый актер i имеет связь типа m со вторым актором j . Величина $R = \{1, 2, \dots, r\}$ обозначает множество типов отношений.

Любое социальное отношение X_m можно представить в виде матрицы $g \times g$, часто именуемой как социоматрица, т. е.

$$(X_m)_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } (i, j) \in X_m; \\ 0 & \text{— в противном случае.} \end{cases}$$

Отношение, обратное X_m , представляется как

$$(X'_m)_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } (j, i) \in X_m; \\ 0 & \text{— в противном случае.} \end{cases}$$

Для вычисления отношений между объектами будем использовать бинарное отношение R упорядоченных пар элементов на множестве объектов X , т. е. $R \subseteq X \times X$. Это означает, что для $\forall i, j \in X$ отношение iRj имеет место тогда, когда $(i, j) \in R$.

Исходя из теоретических возможностей определим следующие отношения между объектами:

$R^{-1} = \{(j, i) / (i, j) \in R\}$ — обратное к R отношение $jR^{-1}i \Leftrightarrow iRj$;

X_1RX_2 — отношение включения, если X_1, X_2 — подмножества X ;

двойственное к R отношение — $R^d = \overline{R^{-1}}$;

рефлексивное отношение — $\forall i \in X \ iRi$;

нерефлексивное отношение — $\forall i \in X \ i \notin Ri$;

симметричное отношение — $\forall i \in X \ iRj \text{ и } jRi$;

асимметричное отношение — $R \cap R^{-1} = \emptyset$;

антисимметричное отношение — если из iRj и $jRi \rightarrow i = j$;

транзитивное отношение — $\forall i, j, k \in X$ из iRj , $jRk \rightarrow iRk$;

отрицательно-транзитивное — $\bar{R}$ — транзитивно;

полное отношение — $\forall i \in X$ либо iRj , либо jRi , либо iRj и jRi ;

слабо полное отношение $\forall i \in X, i \neq j$ либо iRj , либо jRi ;

ациклическое отношение — из $i_1Ri_2, i_2Ri_3, \dots, i_{n-1}Ri_n \rightarrow i_1 \neq i_n$;

транзитивно полное отношение — $i_1Ri_2, i_2Ri_3, \dots, i_{n-1}Ri_n \rightarrow$ или i_1Ri_n , или i_nRi_1 ;

сильно транзитивное отношение — R одновременно транзитивно и отрицательно-транзитивно;

отношение строгого порядка — R антирефлексивно, антисимметрично, транзитивно;

отношение квазипорядка — R рефлексивно и транзитивно;

отношение эквивалентности — R рефлексивно, симметрично, транзитивно.

Таким образом, с помощью социальных сетей можно формализовать метод описания перечислен-

ных отношений. Для наглядности рассмотрим метод вычисления отношения включения.

Пусть имеем $R_1 \subseteq R_2$, но это выполняется только тогда, когда для каждой пары $(i_\omega, i_\sigma) \in R_1$ выполняется также $(i_\omega, i_\sigma) \in R_2$, $\omega, \sigma = \overline{1, n}$. Покажем, что при $R_1 \subseteq R_2$ справедливо соотношение $a_{\omega\sigma}(R_1) \subseteq a_{\omega\sigma}(R_2)$ $\forall \omega, \sigma$, где

$$a_{\omega\sigma}(R) = \begin{cases} 1, & \text{если } i_\omega Ri_\sigma; \\ 0, & \text{если не выполнено } i_\omega Ri_\sigma, \omega, \sigma = \overline{1, n}; \end{cases}$$

$a_{ij}(R)$ — правило задания отношений, согласно которому можно составить матрицу бинарного отношения R .

С использованием рассмотренного выше метода могут быть исследованы отношения родства, социальные роли, привычные совместные действия, проявления определенных чувств, материальные отношения, сходство в поведении или вкусы и т. п. К примеру, допустим, что объект K имеет отношение к объекту B , причем становится известно, что объект B принадлежит объекту V . Для формального определения данного высказывания используем следующее соотношение:

$$a_{BVK}(R_1) = 1 \rightarrow K \in B \subseteq V.$$

Каждый человек в течение своей жизни оставляет "информационные следы", начиная с роддома, затем в паспортном столе, отделах кадров, социальных службах, органах исполнительной власти, общественных организациях, сфере услуг и во многих других сферах общественной жизни. Информационные следы носят персональный характер и накапливаются в различных базах данных.

● Анализ показал, что с помощью предложенной методики, основанной на использовании социальных сетей, можно формализовать отношения между персональными данными указанной проблематики. Для этой цели в работе проведен анализ социальных сетей, дано определение понятия социальных сетей. На основе социальных сетей предложен метод определения взаимосвязей между персональными данными как в единой базе данных, так и распределенной. Данную методику можно применить, например, при создании информационных систем типа "Население и миграция" и т. п.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чураков А. Н. Анализ социальных сетей // Социологические исследования. 2001. № 1. С. 109—121.
2. Чураков А. Н. Вероятностные модели социальных сетей // Социологические исследования. 2001. № 9. С. 99—111.
3. Wasserman S., Pattison P. Logit models and logistic regressions for social networks: II. Multivariate relations // British Journal of Mathematical and Statistical Psychology. 1999. V. 52. P. 169—193.
4. Фадеев О. Межсемейная сеть: механизмы взаимоподдержки в российском селе // Неформальная экономика. Россия и мир / Под ред. Т. Шанина. М.: Логос, 1999. С. 183—218.
5. Sabater J., Sierra C. Reputation and Social Network Analysis in MultiAgent Systems // Proceedings of First International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems. 2002. P. 475—482.