

Шадрина Екатерина Владимировна

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ВЫСОКОУРОВНЕВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ USSD-МЕНЮ НА ОСНОВЕ НИЗКОУРОВНЕВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ АНАЛИЗА ФОРМАЛЬНЫХ ПОНЯТИЙ

В данной работе рассматриваются опыт и перспективы применения методов, основанных на анализе формальных понятий, к обработке данных пользователей социальных сетей с целью последующего переноса этого опыта на анализ логов пользователей USSD-сервисов. В статье приведен обзор существующих решений для социальных сетей, обозначены перспективы применения анализа формальных понятий к решению задачи выделения высокоуровневых характеристик пользователей USSD-сервисов на основе низкоуровневых характеристик.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2014/12/39.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2014. № 12 (90). С. 134-137. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2014/12/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 51

Физико-математические науки

В данной работе рассматриваются опыт и перспективы применения методов, основанных на анализе формальных понятий, к обработке данных пользователей социальных сетей с целью последующего переноса этого опыта на анализ логов пользователей USSD-сервисов. В статье приведен обзор существующих решений для социальных сетей, обозначены перспективы применения анализа формальных понятий к решению задачи выделения высокоуровневых характеристик пользователей USSD-сервисов на основе низкоуровневых характеристик.

Ключевые слова и фразы: USSD; социальная сеть; анализ формальных понятий; высокоуровневая характеристика; низкоуровневая характеристика.

Шадрина Екатерина Владимировна

*Новосибирский национальный исследовательский государственный университет
katerina.v.shadrina@gmail.com*

**РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ВЫСОКОУРОВНЕВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ USSD-МЕНЮ НА ОСНОВЕ НИЗКОУРОВНЕВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ АНАЛИЗА ФОРМАЛЬНЫХ ПОНЯТИЙ[©]**

Unstructured Supplementary Service Data (USSD) – это сервис в GSM-сетях, позволяющий организовать высокоскоростное интерактивное взаимодействие между абонентом и сервисными приложениями оператора в режиме передачи данных.

Первоначально USSD-связь была предназначена для предоставления абоненту возможности самостоятельно управлять набором своих услуг и взаимодействовать со встроенными сервисами. Позже технология была расширена возможностями подключения внешних приложений, и теперь она идеально подходит для работы с информационными сервисами, подразумевающими диалоговую структуру: справочные службы, банковское обслуживание, текущее обслуживание абонентов и т.п.

В работах [4; 5], связанных с моделированием поведения пользователя USSD-меню, была выявлена проблема выделения высокоуровневых характеристик пользователей USSD-меню. При этом стоит заметить, что данные, получаемые в результате сохранения истории деятельности пользователя USSD-сервисов, в подавляющем большинстве являются низкоуровневыми.

Под низкоуровневыми характеристиками в данном случае понимаются технические характеристики истории взаимодействия пользователя с USSD-сервисом, такие как частота посещения сервиса, продолжительность сеансов взаимодействия, частоты посещения страниц меню, а также естественные простые характеристики пользователя, к которым можно отнести пол, возраст, образование, род деятельности, интересы и др. Высокоуровневыми характеристиками зачастую описывают отношение пользователя к тому или иному явлению, продукту или персоне, например, степень готовности пользователя купить рекламируемый ему товар, степень лояльности к компании, насколько пользователь является целевой аудиторией при показах рекламы и другие целевые характеристики.

Выделение высокоуровневых пользовательских характеристик и их описание с использованием низкоуровневых данных – нетривиальная задача, решить которую не представляется возможным без программных средств, учитывая огромное число абонентов у любого мобильного оператора.

Схемы переходов пользователей по страницам USSD-меню хорошо описываются с помощью графов. Графы как инструмент описания структуры и схемы взаимодействия между пользователями также часто используются при изучении социальных сетей [19]. Рассмотрим возможность применения опыта выделения высокоуровневых характеристик пользователей социальных сетей к предметной области USSD-сервисов.

Исследователи используют данные социальных сетей для моделирования социальных, экономических, политических и других процессов с целью разработки механизмов воздействия на эти процессы, а также создания инновационных аналитических и бизнес-приложений и сервисов.

В настоящее время для исследования социальных сетей применяется весь спектр методов анализа данных. Основными методами анализа социальных сетей являются методы теории графов, такие как направленные графы и представляющие их матрицы, методы нахождения локальных свойств субъектов, методы определения эквивалентности акторов, блоковые модели и ролевые алгебры, анализ диад и триад, вероятностные модели, корреспондентский анализ и топологические методы, представляющие сеть как некоторый симплициальный комплекс [11].

Одним из методов, применяемых для анализа социальных сетей, является анализ формальных понятий.

Анализ формальных понятий (далее – АФП) – прикладная ветвь в развитии алгебраической теории решеток [21]. Анализ формальных понятий оперирует данными, которые могут быть представлены в виде

конечного набора объектов, каждый из которых может обладать некоторым набором из конечного множества признаков. Такое представление данных называется формальным контекстом.

Формальный контекст K есть тройка (G, M, I) , где G – конечное множество объектов, M – конечное множество признаков, $I \subseteq G \times M$ – отношение инцидентности. Отношение инцидентности показывает, обладает ли конкретный объект конкретным признаком.

Для формального контекста $K = (G, M, I)$ и произвольных подмножеств $A \subseteq G$ и $B \subseteq M$ определена пара отображений: $A' = \{m \in M \mid g I m \forall g \in A\}$, $B' = \{g \in G \mid g I m \forall m \in B\}$. Эти отображения называются отображениями Галуа.

Множество $A \subseteq G$ называется замкнутым, если $A'' = A$; множество $B \subseteq M$ называется замкнутым, если $B'' = B$.

Формальное понятие формального контекста $K = (G, M, I)$ есть пара (A, B) , где $A \subseteq G$, $B \subseteq M$, $A' = B$ и $B' = A$.

Пусть (A, B) – формальное понятие формального контекста $K = (G, M, I)$, тогда множество A называется объемом, а B – содержанием понятия (A, B) . Объем и содержание произвольного формального понятия являются замкнутыми множествами.

Таким образом, формальное понятие представляет собой пару подмножеств множества объектов и множества признаков, таких что:

1. каждый из объектов обладает каждым признаком;
2. каждый из признаков присущ каждому из объектов;
3. данные множества не могут быть расширены без нарушения правил 1 и 2.

Объемы и содержания всех формальных понятий формального контекста образуют алгебраические решетки относительно отношения включения.

Таким образом, с помощью анализа формальных понятий можно в автоматическом режиме выделять из данных группы объектов, не располагая никакими предварительными гипотезами относительно устройства данных. Это позволяет в автоматическом режиме выделять закономерности в данных, объем и сложное устройство которых не позволяют выделять в них какие-либо первичные закономерности вручную. На сегодняшний день анализ формальных понятий применяется в таких областях как социология, медицина, психология и мн. др. [12].

Идея применения такого мощного метода как АФП к данным из социальных сетей не нова. Ей занимаются как отечественные исследователи, так и зарубежные учёные [1; 7; 14].

Методы, основанные на АФП, позволяют решать разнообразные задачи для данных из социальных сетей. Анализ формальных понятий был применен к мониторингу обсуждений, анализу мнений и обзору электронной репутации на *Twitter* в инструменте под названием *EVARIST* [10].

Существует ряд метрик, основанных на АФП: концептуальная связность, концептуальная близость, концептуальная распределенность [17]. Были спроектированы методы концептуальной навигации и семантического поиска в социальных сетях, основанные на АФП [9]. Существуют решения проблем визуализации при помощи АФП [6].

Значительный вклад в развитие АФП вносит исследовательский отдел Национального исследовательского института «Высшая школа экономики» (г. Москва) под руководством С. О. Кузнецова и Д. И. Игнатова. Кроме прочих работ по применению АФП к анализу данных, можно выделить работы, посвященные применению АФП к данным, полученным из социальных сетей.

Большая работа в области применения АФП была проделана Д. И. Игнатовым в работе «Методы бикластеризации для анализа интернет-данных» [2]. Понятийная бикластеризация работает с масштабируемым приближением формального понятия. Основные достоинства понятийной бикластеризации:

- 1) меньшее количество паттернов для анализа по сравнению с таким подходом как «поиск максимальных биклик»;
- 2) меньшее время вычислений (полиномиальное против экспоненциального);
- 3) ручная настройка порога плотности для бикластеров (бисообществ);
- 4) толерантность к пропущенным парам (объект – признак).

Для анализа тримодальных сетей, таких как фолксономии [20], был предложен метод трикластеризации [13].

В работе «Анализ данных (data mining) онлайн социальных сетей с помощью бикластеризации и трикластеризации» [1] описывается новый подход – псевдотрикластеризация – для тегирования групп пользователей посредством их интересов. Этот подход отличается от традиционных методов трикластеризации тем, что он основан на извлечении бикластеров из двух отдельных объектно-признаковых таблиц. Бикластеры, которые сходны в соответствии с их объемами, объединяются посредством пересечения их объемов. Содержание первого бикластера и содержание второго бикластера становятся содержанием и модусом нового трикластера. Описываемый подход прошел экспериментальную проверку на выборке пользователей, их групп и интересов в социальной сети *ВКонтакте*.

Результатами данных работ являются не только развитие математического аппарата АФП, используемого для дальнейших исследований, но и разбиение пользователей на группы в зависимости от того или иного критерия.

Работы зарубежных ученых посвящены также усовершенствованию методов вычисления ассоциативных правил и вычисления множеств этих правил для их последующего применения бизнес-сообществом.

Примером такой работы является *Mining Triadic Association Rules* [8]. Работа посвящена подходу к генерации триадических ассоциативных правил на основе АФП и диадических ассоциативных правил. Главной целью данной работы являлось улучшение и упрощение подхода, предложенного в исследовании *Mining Triadic Association Rules from Ternary Relations* [18], где формулируются процедуры для извлечения триадических ассоциативных правил из формального триадического контекста, который представляется тройными отношениями.

В [15] исследована взаимосвязь анализа формальных понятий и теории моделей. В частности, показано, что произвольный счётный формальный контекст может быть представлен как формальный контекст, в котором объектами являются модели, а признаками – предложения логики предикатов первого порядка.

В [3] анализ формальных понятий рассматривается как один из наиболее разработанных подходов к логическому анализу порождения и представления понятий. Анализ формальных понятий является существенным продвижением в решении проблемы формального описания того, как возникают понятия. Эта проблема до сих пор является открытой, её решение является исключительно важным для инженерии знаний и анализа данных.

В работе [16] исследуется проблема поиска и извлечения знаний из текстов естественного языка, представленных в Интернете.

АФП – бурно развивающееся направление в анализе данных. Ежегодно проводится ряд конференций с докладами на темы, посвященные развитию теоретических методов АФП и их практическому применению.

Исходя из бурного развития теоретического аппарата и активного накопления опыта практического применения АФП, закономерным представляется применение АФП к данным USSD-пользователей.

Одним из основных этапов является составление полного набора низкоуровневых характеристик, присущих пользователям USSD-меню, и эффективная – в плане быстродействия – реализация построения формального контекста.

Следующим шагом запланирована апробация применения алгоритмов и методов, показавших хорошие результаты для данных из социальных сетей, к имеющимся данным USSD. Результатами исследования станут варианты разбиений пользователей USSD-сервисов на группы, а также наборы ассоциативных правил для выделения высокоуровневых характеристик пользователей. Наборы таких характеристик и разбиений пользователей на группы представляют немалый интерес как для мобильных операторов, так и для заказчиков услуг рекламы.

Список литературы

1. Гнатышак Д. В., Игнатов Д. И. Анализ данных (data mining) онлайн социальных сетей с помощью бикластеризации и трикластеризации. М., 2010.
2. Игнатов Д. И. Методы бикластеризации для анализа интернет-данных. М., 2008.
3. Пальчунов Д. Е. Моделирование мышления и формализация рефлексии. Ч. 2. Онтологии и формализация понятий // Философия науки. 2008. № 2 (37). С. 62-99.
4. Шадрин Е. В. Имитационный генератор логов обращений к USSD-меню. Новосибирск, 2011.
5. Шадрин Е. В. Методы статистической обработки и генерации логов обращений к USSD-меню. Новосибирск, 2013.
6. Andrews P. S. Visualising Computational Intelligence through Converting Data into Formal Concepts // Next Generation Data Technologies for Collective Computational Intelligence. Sheffield, 2011.
7. Benedicte Le Grand A. A. Advances in FCA-Based Applications for Social Networks Analysis. Paris: Sorbonne University, 2013.
8. Bentayeb Selmane S. A., Boussaid O., Missaoui F. Mining Triadic Association Rules. Gatineau, 2011.
9. Codocedo L. I. Semantic Querying of Data Guided by Formal Concept Analysis. Luxembourg, 2012.
10. Cuvelier M. A Buzz and E-Reputation Monitoring Tool for Twitter Based on Galois Lattices. Derby, 2011.
11. Freeman L. C. The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science. Vancouver, 2004.
12. Ganter B. Formal Concept Analysis: Foundations and Applications. Berlin, 2005.
13. Ignatov D. I., Kuznetsov S. O. From Triconcepts to Triclusters // Proceedings of the 13th International Conference on Rough Sets, Fuzzy Sets, Data Mining and Granular Computing. Moscow, 2011.
14. Missaoui R. Social Network Analysis Using Formal Concept Analysis. Ottawa, 2013.
15. Palchunov D. E. Lattices of Relatively Axiomatizable Classes // Lecture Notes in Artificial Intelligence. Berlin – Heidelberg – Clermont-Ferrand, 2007. P. 221-239.
16. Palchunov D. E. Virtual Catalog: the Ontology-Based Technology for Information Retrieval // Lecture Notes in Artificial Intelligence. Berlin – Heidelberg – Novosibirsk, 2011. P. 164-183.
17. Riadh T. M. Powerconcept: Conceptual Metrics' Distributed Computation // 8th International Conference on Formal Concept Analysis. Morocco, 2010.
18. Rokia Missaoui L. K. Mining Triadic Association Rules from Ternary Relations // Formal Concept Analysis. Lecture Notes in Computer Science. Berlin – Heidelberg, 2011.
19. Scott J. Social Network Analysis. L., 2000.
20. Wal V. Folksonomy Coinage and Definition [Электронный ресурс]. URL: <http://vanderwal.net/folksonomy.html> (дата обращения: 24.09.2014).
21. Wille R. Restructuring Lattice Theory: An Approach Based on Hierarchies of Concepts. Darmstadt, 1982.
22. Wolff K. E., Palchunov D. E. Knowledge Processing and Data Analysis // Lecture Notes in Artificial Intelligence. Berlin – Heidelberg – Novosibirsk, 2011.

SOLUTION TO PROBLEM OF IDENTIFYING HIGH-LEVEL CHARACTERISTICS OF USSD-MENU USERS BASING ON LOW-LEVEL CHARACTERISTICS BY APPLYING FORMAL NOTIONS ANALYSIS

Shadrina Ekaterina Vladimirovna

Novosibirsk National Research State University

katerina.v.shadrina@gmail.com

The article considers the experience and prospects of applying methods on the basis of formal notions analysis to the data processing of social networks users for the subsequent transfer of this experience to the analysis of the logs of USSD-services users. The article provides an overview of existing solutions for social networks, identifies the prospects of applying formal notions analysis to the solution to the task of distinguishing the high-level characteristics of USSD-services users on the basis of low-level characteristics.

Key words and phrases: USSD; social network; formal notions analysis; high-level characteristics; low-level characteristics.

УДК 101:378

Философские науки

В статье система воспитания рассматривается в качестве социального проекта макроуровня, создающего соответственно целям государственной образовательной политики. Доказывается необходимость внедрения проектной парадигмы воспитания, которая позволит сформировать новые качества личности, соответствующие социальному заказу современного общества. Эксплицируются восходящая и нисходящая стратегии проектирования применимо к формированию системы воспитания в вузе.

Ключевые слова и фразы: философия образования; система воспитания; образовательный проект; метод проектов; образовательные технологии; стратегии проектирования.

Шаповалова Елена Анатольевна

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

Shapovalova.helene@gmail.com

ГУМАНИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВОСПИТАНИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ПРОЕКТ ОБРАЗОВАНИЯ: ФИЛОСОФСКИЙ АСПЕКТ[©]

Динамические трансформации социально-политической сферы общества порождают аксиологический сдвиг и тотальный ценностный релятивизм. Они способствуют формированию не гуманистической, а потребительской идеологии воспитания человека, создают сегодня принципиально новую ситуацию в области высшего образования, особенно в направлении воспитания студенческой молодежи. В условиях системного кризиса общества на протяжении всего начала XXI века, когда сформировалась определенная модель государственного образования, основным недостатком является отсутствие единой системы воспитательной работы и определенных ценностных ориентиров воспитания молодежи. Процессы, которым подвержено сегодня образовательное пространство, убеждают нас в справедливости мысли немецкого философа Карла Яспера о том, что воспитание приходит в упадок, если исторически воспринятая субстанция распадается в людях, которые в своей зрелости несут за нее ответственность: «субстанция целого стала вызывать сомнение и находится в состоянии распада, воспитание и образование становятся неуверенными и раздробленными. Они уже не приводят к величю всеохватывающего целого, а служат разнообразному опосредованию» [12, с. 353]. В ситуации, когда образование и воспитание исполняют функции противоположные тем, которые исполняли на протяжении всего развития человеческой цивилизации, актуализируется поиск решения круга аксиологических проблем как воспитательных идеалов в разных отраслях гуманитаристики. Выходом из сложившейся ситуации становится определение таких целей, средств, методов воспитания, которые соответствуют радикально изменившейся социальной реальности. Необходимо разработать научно обоснованную систему воспитательных концептов, наполненных гуманистическими смыслами, что становится актуальным направлением исследования в области философии образования.

Проблемное поле исследований философии образования находится на пересечении педагогики, социальной антропологии и социальной философии. Проблемы человека как центрального объекта исследования поднимались как в философии XIX в. (И. Гердер, В. Одоевский, А. Хомяков, П. Юркевич, Л. Толстой), так и в педагогике XX в. (Дж. Дьюи, А. Макаренко, В. Сухомлинский). Современные украинские и российские ученые (В. Андрущенко, А. Бычко, В. Бех, Б. Гершунский, Л. Горбунова, В. Гайдено, И. Добронравова, И. Зязюн, С. Клепка, М. Киселев, М. Култаева, В. Кушерец, М. Романенко, И. Предборская, Ю. Огородников) возлагают на философию образования методологическую миссию, поскольку рассматривают ее исследовательской