

РАЗБИЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ГРУППЫ НА ПРОЕКТНЫЕ МИНИ-ГРУППЫ С ПОМОЩЬЮ СОЦИАЛЬНО-СЕТЕВОГО АНАЛИЗА

Е.А. Королева, студ.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

634021, г. Томск пр. Фрунзе 116-138, тел. 8 (909)-549-06-53

E-mail: lena.koroleva@aiasec.net

В данной работе представлен подход к разделению студенческой группы на несколько проектных мини-групп с использованием методологии анализа социальных сетей. Достоинством данной стратегии является возможность максимально учесть выбор студентов, за счет чего преодолеваются недостатки административного деления на группы (например, по списку или гендерной принадлежности).

Необходимость разделить студенческие учебные группы на несколько мини-групп, с которой сталкиваются администрации факультетов и профессорско-преподавательский состав, может быть обусловлена следующими причинами:

- форматом образовательной технологии (актуально для курсов, предусматривающих работу в исследовательских проектах, для участия в которых студентов нужно разделить на рабочие команды);
- ограниченным количеством единиц специального технического оборудования в аудиториях.

В исследовании предлагается при группировке использовать следующий критерий: рассмотреть сложившиеся социальные (дружеские, деловые) связи между студентами[1]. Для решения такой задачи наиболее подходит такой метод, как анализ социальных сетей (Social Network Analysis, SNA). Одно из направлений применения SNA — формирование или перераспределение малых групп в университетах и других организациях, где руководство сталкивается с необходимостью соблюдения не только технических (одинаковая численность групп или их единообразие), но и социальных требований: обеспечения такой структуры групп и таких условий взаимодействия в них, которые способствуют достижению определенных результатов[2]. Таким образом, данный метод подходит для использования не только в университете, но и на любом предприятии, так как в настоящее время большая часть работы выполняется в форме проектов, для которых выделяются группы специалистов из коллектива.

Цель исследования заключается в разделении учебной группы из 20 студентов на 4 мини-группы по 5 человек для реализации проектов на основе их социальных связей. Главным условием для осуществления перегруппировки выступало сохранение сложившихся дружеских и деловых отношений между студентами.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить сопутствующие статьи и литературу по кластерному анализу и социальным сетям;
2. Создать опрос для студентов в электронном виде, направленный на выявление социальных связей и состоящий из трех вопросов;
3. Случайным образом смоделировать данные по опросу студентов в виде матриц, необходимых для импорта в программу ORA NetScenes[3], которая позволяет построить графы связей и реализовать алгоритм разделения;
4. Импортировать данные в программу, визуализировать графы связей и реализовать алгоритм по разделению группы из 20 человек на 4 мини-группы;
5. Выбрать ту из трех кластеризаций, по итогам которой получился наибольший коэффициент модулярности.
6. Вручную выровнять количество человек в каждой мини-группе до 5-ти.

Для сбора первичных данных и сетевого анализа был использован широко известный метод социометрии – взаимная номинация. В данном исследовании использовались вопросы, косвенно характеризующие разные виды отношений между студентами. Опрос включает вопросы для определения следующих видов связей и отношений: коммуникация, обмен информацией и повышение успеваемости:

1. С кем из группы вы общаетесь больше всего?
2. К кому из группы вы обычно обращаетесь за информацией, связанной с учебной?
3. Вы бы учились лучше, если бы смогли больше общаться с этими людьми из группы: ...

Все три вопроса предполагают выбор четырех имен из членов группы (так как предполагается деление на 4 группы по 5 человек). Условные имена студентов обозначены как A01, A02, ..., A20.

Основой для разделения на мини-группы был выбран алгоритм Ньюмана[4], так как среди наиболее популярных методов выделения сообществ в социальных сетях он является одним из первых алгоритмов, своего рода «классикой». В общем виде алгоритм Ньюмана выглядит следующим образом:

1) Расчет значения показателя промежуточной центральности (betweenness) для всех ребер графа. Коэффициент центральности ребра сети рассчитывается как количество кратчайших путей между всеми парами вершин данной сети, которые проходят через него. Он показывает силу влияния вершин на различные информационные потоки: чем выше значение данного показателя, тем более значимо влияние;

- 2) Удаление ребра с самым высоким значением промежуточной центральности;
- 3) Перерасчет показателя центральности для всех ребер полученного графа;
- 4) Повторение пункта 2 до тех пор, пока не будет достигнуто оптимальное разбиение графа.

Критерием оптимальности является коэффициент модулярности (modularity) графа. Чем выше коэффициент модулярности[5], тем четче выражен уровень кластеризации сообщества. Для кластеризации используется какая-то одна сеть, поэтому среди вопросов анкеты необходимо выбрать наиболее значимый.

Модулярность – это скалярная величина из отрезка $[-1, 1]$, которая количественно описывает неформальное определение структуры сообществ:

$$Q = \sum_i (e_{ii} - a_i^2),$$

где e_{ii} - доля ребер, соединяющих вершины i -го графа, $a_i = \sum_j e_{ij}$, e_{ij} - доля ребер, соединяющих вершины i -го графа с вершинами j -го графа. Доля рассчитывается как отношение числа обозначенных ребер к общему числу ребер.

После реализации алгоритма Ньюмана для всех трех вопросов основой для кластеризации был выбран вопрос №3 "Вы бы учились лучше, если бы смогли больше общаться с этими людьми из группы: ...", так как его коэффициент модулярности был максимальным и равным 0,192. В результате учебная группа из 20 студентов была разделена на 4 мини-группы по 7, 5, 4 и 4 человека. Итоговая численность мини-групп была вручную выровнена до 5 человек с учетом данных о межличностном взаимодействии, полученных с помощью вопроса №3. Для этого были рассмотрены связи студентов из группы №1 с избытком двух участников со студентами из групп №3 и №4 с недостатком одного участника в каждой. Задача состояла в том, чтобы перевести из группы №1 тех студентов, кто имеет больше всего внешних связей со студентами групп №3 и №4, что и было успешно совершено. Значение коэффициента модулярности итоговой кластеризации равно 0,168. Кластеризация представлена на рис. 1.

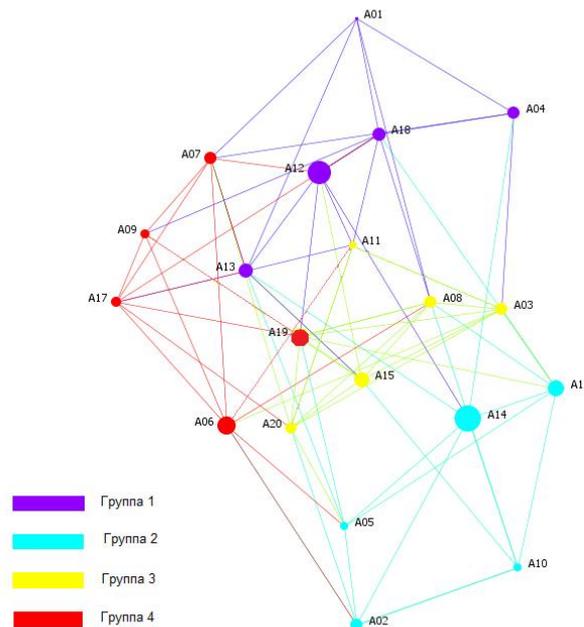


Рис. 1. Граф итогового разбиения групп

Также были исследованы типы полученных мини-групп и сделан вывод о том, что они относятся к демократическому виду, который позволяет решать задачи повышенной сложности благодаря равномерному распределению информации и идей.

Направление дальнейшего исследования включает реализацию метода на реальных данных с участием группы студентов и оценку эффективности метода, принимая во внимание итоговые оценки студентов за проекты по группам и сравнивая их со средним баллом каждого из студентов за семестр. Также будет проведен анализ состава каждой из мини-групп по гендерному, географическому, возрастному признаку.

Литература.

1. Валеева Д. Р., Польдин О. В., Юдкевич М. М. Связи дружбы и помощи при обучении в университете // Вопросы образования. 2013. № 4. С. 70–84.
2. Girvan M., Newman M. E. J. (2002) Community Structure in Social and Biological Networks // Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 99. No 12. P. 7821–7826.
3. Дистрибутив программы ORA NetScenes // Центр компьютерного анализа социальных и организационных систем [Официальный сайт]. URL: <http://www.casos.cs.cmu.edu/projects/ora/download.php> (дата обращения: 29.06.2015).
4. Newman M. E.J. (2006) Modularity and Community Structure in Networks // Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 103. No 23. P. 8577–8582.
5. Muff S., Rao F., Caflisch A. (2005) Local Modularity Measure for Network Clusterizations // Physical Review. Vol. 72. No 5. Article ID 056107.

АДАПТАЦИЯ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

М.С. Кравченко, студент

Новосибирский государственный технический университет

630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20 кб

E-mail: lint_5@mail.ru

Интернет-маркетинг – большая среда, которая тесно соприкасается с маркетингом, точнее является его частью. Несомненно, интернет накладывает свои особенности восприятия тех или иных моментов, однако основные принципы являются схожими. Аналогом служит интернет-магазин. Отличия от магазина существенные, тем не менее происходит соблюдение основного принципа – мы платим деньги за товары или услуги.

Основными понятиями интернет маркетинга являются понятия – SEO, SMO, SMM и SEM, представленные на рисунке 1. Наиболее глобальным, включающим в себя остальные понятия, является SEM (англ. Search Engine Marketing). SEM – комплекс мероприятий, позволяющий увеличить посещаемости ресурса с поисковиков. Другими словами, это продвижение сайта в целом. К данному виду маркетинга так же относятся контекстная, поисковая реклама. Использование поискового маркетинга позволяет четко таргетировать аудиторию, просматривая одновременно множество параметров. SEM часто включает в себя поисковую оптимизацию (SEO), но это нечто большее.

SEO (англ. Search Engine Optimization) – оптимизация для поисковых систем. Это процесс корректировки HTML-кода; наполнения сайта – как текстового, так и структуры; отслеживание внешних факторов для обеспечения соответствия требованиям алгоритма поисковых систем, целью которого является поднятия позиции сайта в результатах поиска в поисковых системах.

SEO является технической стороной маркетинга. После создания сайта работы становится меньше, однако в среде постоянно меняющихся алгоритмов поисковых систем необходима постоянная корректировка. SEO оптимизацией необходимо заниматься еще на этапе создания сайта, ведь чем лучше поработал SEO-специалист, тем выше сайт компании находится в поисковой системе, тем больше целевой аудитории заходит на сайт через поисковые системы.

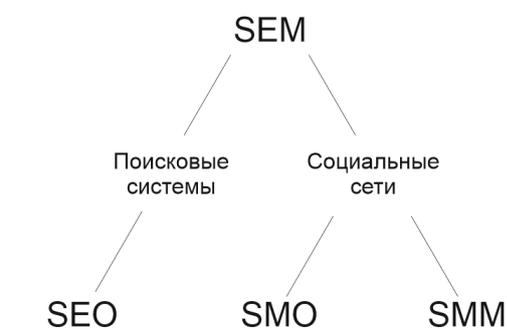


Рис. 1. Основные понятия интернет маркетинга