



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

## Содержание

projectIT

projectIT

projectIT 4

Введение

1 Социальные сети отзывов и обзоров и соцсеть Rate&Goods 8

1.1 Понятийный аппарат 8

1.2 Социальные сети отзывов и обзоров и их модели 11

projectIT

1.1.1 Обзор сети Rate&Goods

projectIT 12

1.1.2 Специфика контента, распространяющегося в социальной сети

Rate&Goods 14

1.3 Структурно-функциональная специфика сети Rate&Goods 19

projectIT

2 Топологические и вероятностные параметры сети 29

2.1 Исходные данные социальной сети Rate&Goods 29

2.2 Репрезентативная выборка социальной сети Rate&Goods 33

projectIT

3 Моделирование процесса диффузии контента в репрезентативной выборке социальной сети Rate&Goods 46

3.1 Моделирование процесса диффузии для единственной разновидности контента 46

projectIT

3.2 Моделирование процесса диффузии для двух конкурирующих контентов 73

4 Рекомендации по управлению диффузным процессом для рассматриваемых контентов в сети Rate&Good 81

projectIT

Заключение 85

8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

Список литературы 86

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT



## Введение

**Актуальность темы исследования.** Современный этап развития общества характеризуется большим значением информационной сферы, которая является одним из основных моментов в общественной, социальной, политической и военной отраслях государства. В последнее время одной из основных тенденций развития в данной области является стремительный рост популярности социальных сетей. В обычном смысле слова соцсеть – сообщество людей, связанных общими интересами, общим делом или имеющих другие предпосылки с целью общения между собой. В Интернете – это программный сервис, который является инструментом для обмена между юзерами различными сведениями, например, оповещениями, мультимедиа, рекомендациями, новостями или иным контентом [1].

Сегодня, мировые сообщества осуществляют связь между собой в подобных друг другу соцсетях. Это порождает значительное количество проблем, ключевой среди которых является использование данного пространства для проведения информационно-психологических атак [2]. Вследствие этого, число осуществленных угроз, таких как фишинг, спам, межсайтовый скриптинг, смишинг и другие, с каждым днем увеличивается, что говорит о больших возможностях для злоумышленников по реализации многообразных негативных воздействий на определенного объекта или группу пользователей любой организации [3 – 8].

В связи с активным использованием людьми интернет-ресурсов, исследования социальных сетей и обеспечения их безопасности от вероятного преобладающего вредоносного контента на данный момент является одним из актуальных направлений как отечественных, так и зарубежных ученых.

**Степень разработанности темы исследования.** В настоящее время существует достаточное количество литературных источников, посвященных анализу и проблемам специализированных социальных сетей, в том числе и социальным сетям по интересам. В имеющейся литературе рассмотрены такие вопросы, как:

- общая информация о сетях отзывов и обзоров [9, 11, 15]





8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

- преимущества и недостатки социальных сетей отзывов и обзоров [9, 15, 16, 28, 30, 46];

- построение сети отзывов и обзоров, на основе графа и вычисление связей в нем [33, 37];

- построение графа, определения взвешенности графа и ценности его информации [33, 38, 41, 42];

- угрозы и риски вредоносного контента, распространяемого в сетях [26 – 30, 38, 40, 54, 58];

- меры, средства и модели противодействия контенту [30, 40, 41, 44];

- оценка, анализ и управление рисками [49 – 55].

Несмотря на большой объем литературы, в данной области мало исследовались вопросы социальных сетей отзывов и обзоров и распространения вредоносного контента в таких сетях, а так же вопросы оценки и регулирования риска, возникающего в результате воздействия вредоносного контента, средств и мер защиты от деструктивного воздействия. Таким образом, совершенствование методологии риск-анализа в целях повышения защищенности пользователей социальных сетей по интересам от воздействия вредоносного контента представляется актуальным.

**Объектом исследования** является социальная сеть отзывов и обзоров «Rate&Goods», оказывающаяся под воздействием вредоносного контента.

**Предметом исследования** является микромодель процесса распространения вредоносного контента для социальной сети «Rate&Goods».

**Цель исследования** состоит в определении того, каким образом социальная сеть «Rate&Goods» может являться опасной в случае распространения в ней деструктивного контента.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Анализ структуры социальной сети, с последующим проведением исследования её субъектов и объектов: выявление всех сетевых ресурсов для размещения контента и их классификация, классификация объектов и субъектов, функционирующих в сети и установление между этими субъектами функциональных связей;



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

2. Анализ статистических данных социальной сети;

3. Анализ контента, циркулирующего в сети RateGoods;

4. Построение модели распространения контента через вторичные источники его популяризации на основе полученных микромоделей;

5. Рассмотрение динамики развития исследуемой соцсети;

6. Получение различных метрик, матриц (звездности, смежности, связанности, взвешенной центральности и т.д.) и вероятностных моделей информационной диффузии.

#### **Результаты, выносимые на защиту:**

1. Схемы, определяющие особенности архитектуры сети и протекающих в ней процессов в том числе: структурная схемы ресурсов сети, классификация объектов и субъектов сети, схемы действий и возможностей, а также структурно-функциональная схема сети;

2. Звездная матрица сети Rate&Goods, матрицы смежности, взвешенной центральности, баланса трафика в сети;

3. Матрицы смежности сети, определенной репрезентативной выборкой из исходной, а также описание связей выборки в виде трехместного предиката;

4. Графики распространения эпидемии при различных условиях, для различных тематик, а также графики, описывающие информационную диффузию в сети для двух конкурирующих контентов, полученные при помощи специально разработанного программного обеспечения и отражающие результаты моделирования;

5. Методология управления информационной диффузией в сети для авторских записей Rate&Goods в контексте её структурно-функциональных особенностей, основанная на результатах моделирования распространения эпидемии.

#### **Новизна результатов:**

1. Впервые проведен анализ существующего контента в социальной сети Rate&Goods, а также построена репрезентативная выборка социальной сети, удобная для дальнейшего анализа социальной сети Rate&Goods;



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

2. Впервые с использованием специально разработанного программного обеспечения, были получены графики циркулирующих трафиков в социальной сети при диффузии одного и двух контентов;
3. Впервые для социальной сети Rate&Goods были разработаны рекомендации по защите от деструктивного контента для различных типов субъектов, на основе анализа моделирования эпидемических процессов.

**Практическая ценность работы** заключается в том, что:

1. На основе структурно-функциональных особенностей сети Rate&Goods и распространяемого в ней контента можно выявить характерные признаки деструктивного воздействия вредоносной информации;
2. Анализ звездной матрицы, матриц взвешенной центральности и удельного баланса позволяет определить, как связаны узлы между собой в случае многослойного представления сети, а также какие из них являются наиболее уязвимыми;

3. Моделирование процесса распространения вредоносного контента позволяет определить пути и методы осуществления негативного воздействия, оценить возможный ущерб от реализации угрозы, а также рассчитать параметры риска.

**Методы исследования.** В исследовании предполагается использовать методы теории вероятности, методы математической статистики и статистического анализа, методы теории графов, методы аналитического моделирования, методы теории рисков.



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT





8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

## Список литературы

1. Анализ социальных сетей. Дата обновления 12.06.2016 URL: <http://letopisi.org/index.php/>. (Дата обращения 1.09.2016)
2. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. Национальная безопасность России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scrf.gov.ru/documents/6/5.html>
3. Ren W. Consensus seeking in multiagent systems under dynamically changing interaction topologies / W. Ren, R.W. Beard // IEEE Trans. on Automatic Control. – 2005. – Vol. 50, N 5. – P. 655–661.
4. Jennifer Golbeck. Introduction to Social Media Investigation: A Hands-on Approach. Waltham: Elsevier Inc., 2015.
5. Alan E. Mislove. Online Social Networks: Measurement, Analysis, and Applications to Distributed Information Systems. Houston, Texas: RICE University, 2009.
6. Valerio Arnaboldi, Andrea Passarella, Marco Conti, Robin I.M. Dunbar. Online Social Networks: Human Cognitive Constraints in Facebook and Twitter Personal Graphs. Waltham: Elsevier Inc., 2015.
7. Barbara Carminati, Elena Ferrari, Marco Viviani. Security and Trust in Online Social Networks. Morgan&Claypool, 2014.
8. Panagiotis Karampelas. Techniques and Tools for Designing an Online Social Network Platform. New Hampshire: Hellenic American University, 2013.
9. Анализ сайта Ratengoods.com. Дата обновления 12.06.2016 URL: <https://a.pr-cy.ru/ratengoods.com/> (Дата обращения 8.08.2016)
10. Kauai HI: IEEE. Freeman, L. C. Centrality in social networks conceptual clarification. Social Networks, 1(3), 215–239.
11. SocialNetworkingDataMining. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru-sndm.livejournal.com/1481.html>
12. Alba R.A., graph-theoretic definition of a sociometric clique / Richard D. Alba / Journal of Mathematical Sociology. – 1973. – P. 113–126.
13. Pinheiro Carlos A.R. Social Network Analysis in Telecommunications. — Hoboken: John Wiley & Sons, 2011. — P. 45. — 192 с

14. Haythornthwaite C. 2005. Social networks and internet connectivity effects. *Information, Communication & Society*, 8(2), – P. 125–147.
15. Анализ контента социальных медиа в эпоху больших данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mebius.io/analysis/social-media-content-analysis>
16. Rate&Goods. Дата обновления 7.10.2016. URL: <http://ratengoods.com/> (Дата обращения 10.10.2016)
17. Website Traffic & Mobile App Analytics. SimilarWeb. Дата обновления 11.09.2016 URL: <https://www.pro.similarweb.com/> (Дата обращения 1.09.2016)
18. Ball F. Epidemics with two levels of mixing / F. Ball, D. Mollison, G. Scalia-Tomba, / *Annals of Applied Probability*. – 1997. – № 7. – P. 46–89.
19. Milgram, The small world problem / Milgram // *Psychology Today*. – 1967.
20. Scott J., *The SAGE Handbook of Social Network Analysis* / Scott J.. — SAGE Publications, 2011.
21. Mislove A., *Measurement and Analysis of Online Social Networks* / A. Mislove / *Security systems*, – P.4-5.
22. Garcia R. Weighted content based methods for recommending connections in online social networks / R. Garcia, X. Amatriain, – 2008. – Vol. 23, N 1.
23. Назарчук А.В., *О сетевых исследованиях в социальных науках* // МГУ им. М. В. Ломоносова - М.: Типография МГУ, 2008. – 73 с.
24. Newman, M. E. Finding and evaluating community structure in networks / M. E. J. Newman, M. Girvan // *Phys. Rev. E* 69. –2004.
25. Johnson S. Entropic origin of disassortativity in complex networks / S. Johnson, J.J. Torres, J. Marro, M.A. Muñoz / *Physical Review Letters*. – 2010. – 4 p.
26. Алекса – аналитика для интернета. Дата обновления 19.03.2016 URL: <http://www.alexa.com> (Дата обращения 1.09.2016)
27. Posters – статистика и аналитика контента социальных сетей. Дата обновления 18.09.2016 URL: <https://www.popsters.ru/> (Дата обращения 20.09.2016).
28. Монахов Ю.М., Аналитическая модель дезинформированной узла социальной сети / Ю.М. Монахов, М.А. Медведникова; ИММОД-2011. - Санкт-Петербург, 2011. – Т. II. – 400 с., - С. 178- 180.

29. Benzi M. Ranking Hubs and Authorities Using Matrix Functions / M. Benzi, E. Estrada, C. Klymko //CS Technical Report TR. – 2012. – 30 p.
30. Alan Mislove Measurement and Analysis of Online Social Networks – P.4-5.
31. Freeman L. C. The Development of Social Network Analysis / L.C. Freeman//Empirical Press. – 2004. – 30 p.
32. Компьютерра. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.computerra.ru/118772/rate-and-goods-2-0/>
33. Краткое введение в Gephi. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rutlib.com/book/17329/p/46>
34. Черняк, Л. Сервисы и теории социальных сетей Текст. / Л. Черняк / Открытые системы. СУБД. 2008. - № 8. - С. 25-31.
35. Lauritzen S.L. Local computations with probabilities on graphical structures and their application in expert systems / S. L. Lauritzen and D. J. Spiegelhalter. - Journal Royal Statistical Society B, 50, 1988.– P. 28-35.
36. Градосельская Г.В. Социальные сети: обмен частными трансфертами. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://socioline.ru/pages/gradoselskaya-gv-sotsialnye-seti-obmen-chastnymi-transfertami>
37. Gephimakesgraphs. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gephi.org>
38. Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхаратишвили А.Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства / Под ред. чл.-корр. РАН Д.А. Новикова. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2010. – 288 с.
39. Кто, что, где, когда: проблема выборки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://grachev62.narod.ru/Mr/Mr\\_05.html](http://grachev62.narod.ru/Mr/Mr_05.html)
40. Репрезентативность выборки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://studopedia.ru/2\\_31995\\_reprezentativnost-viborki.html](http://studopedia.ru/2_31995_reprezentativnost-viborki.html)
41. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш. шк., 2007. С. 142-151.



42. QuaxR. Information processing in complex networks. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://pure.uva.nl/ws/files/1524257/119038\\_07.pdf](https://pure.uva.nl/ws/files/1524257/119038_07.pdf)

43. Journal of Medical Internet Research [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.jmir.org/2015/7/e169/?utm\\_campaign=JMIR\\_TrendMD\\_1&utm\\_medium=cpc&utm\\_source=TrendMD](http://www.jmir.org/2015/7/e169/?utm_campaign=JMIR_TrendMD_1&utm_medium=cpc&utm_source=TrendMD)

44. Eames K. et al. Measured dynamic social contact patterns explain the spread of H1N1v influenza. PLoS. March 2012.

45. Edlund S. et al. A spatio-temporal model for influenza. Electronic Journal of Health Informatics, 2010.

46. CDC Influenza Division. FluView: A weekly influenza surveillance report. Accessed April 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cdc.gov/flu/weekly>

47. Barr et al. Epidemiological, antigenic and genetic characteristics of seasonal influenza viruses: Basis for the WHO recommendation on the composition of influenza vaccines. 2009.

48. John Cannarella, Joshua A. Spechler. Epidemiological modeling of online social network dynamics. 2014.

49. G.A. Ostapenko, D.G. Plotnicov, O.Y. Makarov, N.M. Tikhomirov, V.G. Yurasov. Analytical estimation of the component viability of distribution automated information data system. World Applied Sciences Journal. – 2013. – 25 (3). – P. 416-420.

50. G.A. Ostapenko, L.V. Parinova, V.I. Belonozhkin, I.L. Bataronov, K.V. Simonov. Analytical models of information-psychological impact of social information networks on users. World Applied Sciences Journal. – 2013. – 25 (3). – P. 410-415.

51. S.A. Ermakov, A.S. Zavorykin, N.S. Kolenbet, A.G. Ostapenko, A.O. Kalashnikov. Optimization of expert methods used to analyze information security risk in modern wireless networks. Life Science Journal. – 2014. – № 11(10s). – P. 511-514.

52. N.M. Radko, A.G. Ostapenko, S.V. Mashin, O.A. Ostapenko, D.V. Gusev. Assessment of the system's EPI-resistance under conditions of information epidemic



expansion. *Biosciences Biotechnology Research Asia*. – 2014. – Vol. 11 (3). – P. 1781-1784.

53. N.M.Radko, A.G.Ostapenko, S.V.Mashin, O.A.Ostapenko, A.S. Avdeev. Peak risk assessing the process of information epidemics expansion. *Biosciences Biotechnology Research Asia*. – 2014. – Vol. 11 (Spl.End). – P. 251-255.

54. A.G. Ostapenko, M.V. Bursa, G.A. Ostapenko, D.O. Butrik. Flood-attacks within the hypertext information transfer protocol: damage assessment and management. *Biosciences Biotechnology Research Asia*. – 2014. – Vol. 11 (Spl.End). – P. 173-176.

55. V.V. Islamgulova, A.G. Ostapenko, N.M. Radko, R.K. Babadzhanov, O.A. Ostapenko. Discreet risk-models of the process of the development of virus epidemics in non-uniform networks. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. – 2016. – P. 306-315.

56. George Casella, Roger L. Berger. *Hypothesis Testing // Statistical Inference*. — Second Edition. — Pacific Grove, CA: Duxbury, 2002. — С. 397. — 660 с.

57. Паринова, Л.В. К вопросу об оценке рисков атакуемых распределенных информационных систем: развитие математического обеспечения [Текст]/ Л.В. Паринова, Н.М. Радько, А.Г. Остапенко, В.Л. Каркоцкий, Д.Г. Плотников, А.Н. Шершень // *Информация и безопасность*. – 2012. – Т. 15. – № 4. – С. 585-586.

58. Радько, Н.М. Вирусные эпидемии в информационно-телекоммуникационных сетях: дискретные риск-модели [Текст]/ Н.М. Радько, О.А. Остапенко, Е.Н. Пономаренко, В.В. Исламгулова, А.О. Калашников, Р.К. Бабаджанов, Н.Н. Корнеева / Под ред. Член-корр. Д.А. Новикова. – Воронеж: Издательство «Научная книга». 2015. – 160 с.

