



## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
1 Анализ структурно-функциональных особенностей социальных сетей для отзывов и обзоров	7
1.1 Понятийный аппарат	7
1.2 Структурно-функциональная специфика сетей для отзывов и обзоров, как среды воздействия вредоносного контента	9
1.3 Специфика вредоносного контента, распространяющегося в социальных сетях для отзывов и обзоров	23
1.4. Выводы по первой главе	42
2 Построение матриц взвешенности социальных сетей для отзывов и обзоров	43
2.1 Сбор статистических данных в формате трехместного предиката разновидностей сетей для отзывов и обзоров	43
2.2 Выборка матриц взвешенности разновидностей сетей для отзывов и обзоров	48
2.3 Выводы по второй главе	61
3 Построение матриц взвешенной центральности разновидностей сетей для отзывов и обзоров	62
4 Построение матриц послойной внутрисетевой связности разновидностей социальных сетей для отзывов и обзоров	66
4.1 Матрицы разновидностей социальных сетей для отзывов и обзоров	66
4.2 Варианты построения микро-фракталов разновидностей сетей для отзывов и обзоров	69
4.3 Выводы по четвертой главе	84
5 Результаты моделирования эпидемических процессов для каждой разновидности сетей для отзывов и обзоров и различных вариантов вирусной атаки на вершины с повышенной взвешенной центральностью	85
5.1 Моделирование атак на критически важные узлы	85
5.2 Рекомендации по управлению рисками и эпистойкостью	93
5.3 Выводы по пятой главе	94
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	96



## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Социальные сети с каждым днем все больше охватывают сферы нашего существования. Десятки тысяч разнонаправленных социальных сетей предоставляют возможность своим пользователям следить за мировыми новостями, обмениваться фотографиями, видео и музыкой, общаться. С появлением социальных сетей появились компании, реализующие рекламу в этих сетях. Первая реклама выглядела «прямо» и традиционно [1, 2, 4]. Но с развитием социальных сетей, люди стали объединяться, создавая различные сообщества, тем самым давая возможность рекламным компаниям ориентировать свою деятельность на интересы определенных пользователей. Одними из таких сетей являются социальные сети для отзывов и обзоров.

Социальная сеть для отзывов и обзоров - это огромная база знаний, которая помогает пользователям собрать всю необходимую информацию для принятия какого-либо решения [2, 3, 5, 6]. В общем виде социальную сеть можно определить, как набор социально-релевантных узлов, связанных одним или несколькими отношениями.

Существуют различные социальные сети для отзывов и обзоров, например, социальная сеть Foursquare – это геолокационная сеть, которая дает возможность пользователям оставлять отзывы и прикреплять геометки к местам, которые они посетили; социальная сеть Uber – это сеть для водителей и пассажиров; социальная сеть как Yelp – популярная сеть для публикаций отзывов и рейтингов на рынке [1, 3, 5]. В социальных сетях для отзывов и обзоров существует так называемая система рекомендаций.

Системы рекомендаций позволяют пользователю выбрать среди всех доступных объектов именно те, которые будут ему интересны. Эти системы обрабатывают информацию о различных объектах, а также о том, какие пользователи какие объекты купили, посмотрели, послушали и т.д.

Но в системе рекомендаций обычно игнорируется очень важная форма обратной связи на веб-сайтах – а именно, сами отзывы и обзоры. Игнорирование этого крупного источника информации является главным недостатком существующей работы системы рекомендаций.

Социальная сеть представляет собой взвешенный граф, в котором узлы и связи между ними могут быть не равнозначны, это следует учитывать при моделировании распространения вредоносного контента, которое поможет изучить активность и динамику заражения. Моделирование позволит предотвратить заражение сети вредоносным контентом путем профилактического воздействия на пользователей или построением системы защиты.

На сегодняшний день защита от заражения вредоносным контентом существует, но она не очень эффективна и совершенна. Есть перспективное направление, связанное с управлением информационными рисками пользователей сетей для отзывов и обзоров, которое недостаточно проработано.

В связи с этим, актуальным является разработка алгоритма и численное моделирование процесса управления информационными рисками для пользователей сетей, при воздействии вредоносного контента, классификация сетей для отзывов и обзоров, построение эпидемической модели распространения вредоносного контента в сетях.

**Степень проработанности темы исследования.** Исследование распространения вредоносного контента в социальных сетях для отзывов и обзоров проводилось во многих работах зарубежных авторов [5, 7, 8, 9, 11, 12]. Но все эти работы изучают распространение контента лишь поверхностно, используя для среды распространения невзвешенные сети. Так же следует отметить, что для исследования применялась неразвернутая классификация сетей, не использовалась аналитическая оценка ущерба и вероятности его наступления для процесса деструктивного воздействия контента на пользователей сетей для отзывов и обзоров.



**Цель исследования** состоит в получении и определении того, какая из разновидностей сетей для отзывов и обзоров является наиболее опасной в случае распространения в них деструктивного контента.

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

1. Анализ социальных сетей для отзывов и обзоров и их контента в качестве неоднородного взвешенного графа; сбор статистики разновидностей сетей для отзывов и обзоров с учетом трехместного предиката и получение матриц взвешенной инцидентности для передачи их партнеру по комплексной работе.

2. Получение от партнера по комплексной работе метрик и матриц взвешенной центральности, разработанных в специальном автоматизированном программном обеспечении и для каждой разновидности сетей для отзывов и обзоров.

3. Микромодель распространяемого вредоносного контента разновидностей социальных сетей для отзывов и обзоров на основе оказываемого им негативного воздействия, полученная от партнера по комплексной работе и разработанная с помощью автоматизированного программного обеспечения в целях получения результатов сетевого эпидемиологического процесса с опорой на микрофракталы для каждой из таких сетей.

**На защиту выносятся:**

1. Матрицы взвешенной инцидентности разновидностей социальных сетей для отзывов и обзоров, полученные на основе собранной статистики в виде трехместного предиката и отражающие взаимосвязи между узлами сети;

2. Матрицы взвешенной центральности разновидностей социальных сетей для отзывов и обзоров, полученные с помощью специально разработанного программного обеспечения и позволяющие определить наиболее центральные вершины в анализируемой сети;

3. Микромодель распространения вредоносного контента, циркулирующего в социальных сетях для отзывов и обзоров, полученная на основе микрофракталов с помощью специально разработанного программного обеспечения и отражающая результаты такого моделирования, а именно риск, ущерб, пользу и эпистойкость.



**Объектом исследования** являются пользователи сети для отзывов и обзоров, оказывающиеся под воздействием вредоносного контента.

**Предмет исследования** является микромодель процесса распространения вредоносного контента на основе анализа микрофракталов разновидностей социальных сетей для отзывов и обзоров.

**Методы исследования.** Для решения поставленных задач в работе используются методы системного анализа, методы математического анализа, методы теории игр, методы теории графов, методы математического моделирования.

**Новизна результатов:**

1. Впервые проведен структурно–функциональный анализ социальных сетей для отзывов и обзоров.
2. Впервые построена матрица взвешенной инцидентности на основе трехместного предиката, полученного в результате сбора статистических данных.
3. В отличие от аналогов, опираясь на полученную ранее матрицу взвешенной инцидентности представлена матрица взвешенной центральности, отражающая то, какие вершины являются наиболее уязвимыми в случае реализации угрозы.
4. На основе проведенного моделирования впервые была получена микромодель эпидемического процесса на основе матрицы послонной внутрисетевой связности, которая позволяет сравнить разновидности социальных сетей для отзывов и обзоров с учетом типа контента, распространяемого в них.

**Практическая ценность результатов:**

1. На основе структурно-функциональных особенностей социальных сетей для отзывов и обзоров и распространяемого в них вредоносного контента можно выявить характерные признаки деструктивного воздействия вредоносного программного обеспечения, а анализ сети для отзывов и обзоров в качестве взвешенного графа с присвоением каждой его вершине - ресурсу определенной ценности в соответствии с полезностью находящейся в нем информации позволяет определить ущерб вследствие реализации угрозы.



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

2. Анализ матриц взвешенной инцидентности, взвешенной центральности и послойной внутрисетевой связности 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.



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

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная дипломная работа посвящена моделированию распространения эпидемий в специализированных социальных сетях для отзывов и обзоров, и управлению эпистойкостью. В результате выполнения работы были получены следующие основные результаты:

1. Был проведен анализ структурно-функциональных особенностей социальных сетей для отзывов, анализ контента распространяющегося в сетях для отзывов и обзоров.

2. Были построены матриц взвешенной инцидентности для разновидностей социальных сетей для отзывов и обзоров.

3. Были построены матрицы взвешенной центральности для каждой разновидности социальных сетей для отзывов и обзоров.

4. Были построены матрицы послойной внутрисетевой связности для каждой разновидности социальных сетей для отзывов и обзоров, а также были построены различные варианты микро-фракталов разновидностей сетей для отзывов и обзоров

5. Промоделированы эпидемические процессы для каждой разновидности социальных сетей для отзывов и обзоров, и различных вариантов вирусной атаки на вершины с повышенной взвешенной центральностью.

Но в связи с огромным количеством социальных сетей для отзывов и обзоров, были проанализированы и изучены не все направления:

– учет взвешенности дуг и привлекательности, токсичности распространяемого контента с учетом специфики наполнителя сети;

– риск–анализ атак на дуги сети с высокой центральностью, в контексте блокировки связей;

– расширенный анализ рекомендательных систем используемых в сетях для отзывов и обзоров;