



ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	15
1 Особенности специализированных неоднородных взвешенных социальных сетей для общения, как объекта воздействий деструктивного вредоносного контента	22
1.1 Понятийный аппарат	22
1.2 Структурно-функциональная специфика и разновидность специализированных социальных сетей для общения	25
1.3 Специфика вредоносного контента, распространяющегося в социальных сетях для общения	39
1.4 Статистические данные и метрики специализированных неоднородных взвешенных социальных сетей для общения	45
1.5 Вывод по первой главе	52
2 Построение матриц взвешенной инцидентности социальных сетей для общения и дискретных моделей эпидемического процесса распространения деструктивного воздействия в специализированных неоднородных взвешенных социальных сетях для общения	54
2.1 Построение матриц взвешенной инцидентности социальных сетей для общения	54
3 Построение матриц взвешенной центральности для каждой разновидности социальных сетей для общения	75
4 Построение матриц послойной внутрисетевой связности для каждой разновидности социальных сетей для общения	78
4.1 Матрицы послойной внутрисетевой связности для каждой разновидности социальных сетей для общения	78
4.2 Многослойная формализация неоднородной социальной сети для общения	81
4.3 Построение эпидемических микро-фракталов, оценка вероятности и ущерба для вредоносного контента в социальных сетях для общения	94
5 Результаты моделирования эпидемических процессов	113



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

5.1 Результаты моделирования эпидемических процессов для каждой

разновидности социальных сетей и различных вариантов вирусной атаки на критически важные узлы

113

5.2 Рекомендации по управлению рисками и эпистойкостью в социальных сетях

для общения

128

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

131



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit



ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования: В области информационной безопасности методы управления рисками, эпистойкостью и прогнозирование деструктивного вредоносного контента во взвешенных социальных сетях для общения являются новыми и представляют интерес для исследований. Данную проблематику в основном изучают зарубежные ученые, однако, прогнозированию информационных вредоносных контентов в специализированных неоднородных взвешенных социальных сетях для общения посвящено, очень мало работ, исходя из этого, в данный момент исследование деструктивных вредоносных воздействий в социальных сетях и управление информационными рисками и эпистойкостью является весьма актуальной.

В настоящее время популярность социальных сетей, а именно сетей для общения не поддается сомнению, так как их огромное количество. Часто посещаемые – это Facebook 1.591 млрд. активных пользователей, Twitter 320 млн. активных пользователей, Google+ 550 млн. активных пользователей, LinkedIn 400 млн. активных пользователей, Pinterest 100 млн. активных пользователей, Tumblr 420 млн. активных пользователей [1]. Данная тема исследования в наше время очень актуальна, социальные сети с каждым днем увеличивают количество своих пользователей, тем самым возрастает число видов вредоносных контентов, направленных на нарушение целостности, доступности и конфиденциальности информации. Это показывает статистика компании Wallarm, которая зарегистрировала увеличение роста атак на уровень приложений за 2015 год на 37,8% [2].

Одним из ярких примеров такой атаки является Египетская революция в Твиттере. Этот инцидент произошел в 2011 г., средства массовой информации (СМИ) называли его Революцией 2.0 или первой твиттерной революцией, так как на протяжении всего конфликта активно использовался Твиттер (сервис коротких сообщений с помощью Интернета) для распространения информации людям о происходящих событиях и массовой мобилизации протестующих. Некоторые



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

исследователи, например Boguta 2011, Vommarito 2011, Tufekci 2011, Panisson 2011 уже анализировали социальную сеть сообщений Твиттера о египетской революции [3].

Социальные информационные сети (СИС) для общения можно поделить на несколько категорий, это: сети общения, микроблоги и сети для фото и видео обмена. Которые в свою очередь имеют своё назначение и функции:

Сети общения – они позволяют использовать веб – сайты и приложения для неформального общения между другими людьми, поиска новых знакомств и обмена интересами.

Функция: - позволяет пользователям напрямую соединяться друг с другом через группы, сети и местоположения.

Пример: Facebook, Google+, LinkedIn.

Микроблоги – позволяют размещать очень короткие записи или обновления на сайте социальных сетей.

Функции: - микроблоги позволяют пользователям подписываться на других пользователей, рассылать сообщения, и отвечать публично,

- позволяет пользователям создавать и совместно использовать хэштеги, для того чтобы обмениваться контентом по связанным темам.

Пример: Twitter, Tumblr.

Сети для фото и видео обмена – позволяют пользователю оставлять публикацию в виде фото и видео информации и делится ею.

Функция: - позволяют пользователям встраивать медиаконтент в блог или Facebook, либо ссылку массовой информации в Twitter.

Пример: Instagram, Pinterest, YouTube.

С каждым днем увеличивается распространение деструктивного вредоносного контента в социальных сетях для общения, такого как: ненормативная лексика, баннеры, текстовые контент, фишинг, ложные ссылки на сайты мошенников и т.д. Для того чтобы обеспечить безопасность пользователя, существует огромное количество программ, антивирусов.



Кроме того существуют основные действия по уменьшению вероятности возникновения ущерба, во-первых, не входить в социальную сеть для общения, во-вторых, необходимо заблокировать социальную сеть и предложить свое, в-третьих, пресекать распространение вредоносного контента по сети. Следовательно, управление информационными рисками в социальных сетях для общения на данный момент является актуальным.

Анализ и управление информационными рисками пользователей сетей для общения (Facebook, VK, Tsu, Myspace и др) при распространении вредоносного контента в системах различного характера и масштаба в наше время является ключевой задачей в работе не только структурных подразделений и организаций по защите информации, но и государства в целом [4,5]. В настоящее время во всемирной паутине хакерство становится довольно популярным занятием, так как борьба по сети без оружия стала эффективным средством защиты [6]. Количество угроз, которые были реализованы, постоянно увеличивается, это говорит об огромных возможностях для злоумышленников по реализации всевозможных деструктивных воздействий [7].

Сети для общения, такие как Vk, Facebook, Myspace могут описываться в виде неоднородных взвешенных графов больших размеров, в свою очередь информация, которая находится в их вершинах, ребрах и узлах, может приобрести эпидемический характер [8]. Многие думают, что распространение деструктивного вредоносного контента в неоднородных взвешенных сетях для общения нельзя предусмотреть, но это заблуждение его можно спрогнозировать. Одним из подходов такого прогнозирования является предсказание роста отдельных взвешенных графов. Данный подход не сложен и заключается в следующем, при достижении неоднородным взвешенным графом размера k за время t , можно предположить, что этот граф вскоре достигнет размера $2k$, при этом временной промежуток увеличится.

В последнее время актуально анализировать сети для общения со стороны неоднородных взвешенных графов, т.е. в их метриках будут учитываться веса вершин и дуг сети, так как в вершинах сети происходят статические накопления

контента, которым обмениваются ее пользователи [9, 10, 11]. Взвешенные сети – это такие сети, связи, между узлами которых имеют присвоенные весовые коэффициенты [12]. Вместе с тем, исследование неоднородных взвешенных сетей в контексте обеспечения их безопасности в обязательном порядке требует проведения рекомендаций по управлению рисками и эпистойкостью [5], построение дискретной макро-модели и микро фрактальной модели [12], что в свою очередь обуславливает необходимость оценки возможного ущерба. Главным в этой модели является то, что можно разделить сеть на слои и анализировать каждый слой и шаг исходя из микрофрактала. С помощью всего этого, можно узнать какое количество вершин будет заражено на следующем этапе, эти данные помогут минимизировать ущерб от информационных эпидемий в специализированных социальных сетях для общения. При помощи микро фрактальной модели и программного моделирования эпидемического процесса для каждой разновидности социальной сети для общения, можно провести анализ полученных матриц эпидемий нанесенных атак на различные узлы и на критически важные узлы, и в соответствии с этим сделать вывод. Тем не менее, современные социальные сети для общения, как правило, неоднозначны [13] и вес вершин существенно различа в зависимости от их степени. В вершинах с высокой степенью центральности концентрируется больше наполнителя и через них в единицу времени прокачивается наибольшие объемы наполнителя. Таким образом, по весу и важности они просто не сопоставимы с вершинами, имеющими значительно меньшую степень. В соответствии с этим построим матрицы взвешенной инцидентности и матрицы взвешенной центральности собранной нами статистики для разновидностей социальных сетей для общения с учетом трехместного предиката и сделаем соответствующий вывод.

Наиболее важные параметры для взвешивания компонентов сети: ценность единицы объема наполнителя и его объем, относящиеся к данному компоненту. Так, для вершины сети – это ценность единицы объема и собственно сам объем наполнителя, хранимого в рассматриваемой вершине. В свою очередь, для дуги сети – это ценность единицы объема наполнителя и его объем, прокачиваемый по дуге в единицу времени.



Объектом исследования является пользователь сетей для общения (Facebook, VK, Tsu, Myspace и др), подвергающихся деструктивному воздействию контента, распространяемого в сети.

Предметом исследования является микромодель процесса распространения вредоносного контента на основе анализа микрофракталов для разновидностей социальных сетей для общения.

Цель исследования состоит в определении того, какая из разновидностей социальных сетей для общения является наиболее опасной в случае распространения в них деструктивного контента. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1) Анализ сервиса социальных сетей для общения и его контента в качестве неоднородного взвешенного графа; сбор статистики для разновидностей социальных сетей для общения с учетом трехместного предиката и получение матриц взвешенной инциденции 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 социальных сетей для общения.

3) Микромодель распространяемого вредоносного контента для разновидностей социальных сетей для общения 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 инциденции для разновидностей социальных сетей для общения, полученные на основе собранной статистики в виде трехместного предиката и отражающие взаимосвязи между узлами сети.

2) Матрицы взвешенной центральности для разновидностей социальных сетей для общения, 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 общения, полученная на основе микрофракталов с помощью специально разработанного программного обеспечения и отражающая результаты такого моделирования, а именно риск, ущерб, пользу и эпистойкость.

Новизна результатов:

1) Впервые построена матрица взвешенной инциденции на основе трехместного предиката, полученного в результате сбора статистических данных.

2) В отличие от аналогов, опираясь на полученную ранее матрицу взвешенной инциденции, представлена, матрица взвешенной центральности, отражающая то, какие вершины являются наиболее уязвимыми в случае реализации угрозы.

3) На основе проведенного моделирования впервые была получена микромодель эпидемического процесса на основе матрицы послойной внутрисетевой связности, которая позволяет сравнить разновидности социальных сетей для общения с учетом типа контента, распространяемого в них.

Практическая ценность работы заключается в том, что:

1) На основе структурно-функциональных особенностей социальных сетей для общения и распространяемого в них вредоносного контента можно выявить характерные признаки деструктивного воздействия вредоносного программного обеспечения, а анализ социальных сетей для общения 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.

2) Анализ матриц взвешенной инциденции, взвешенной центральности и послойной внутрисетевой связности позволяет определить, как связаны узлы между собой в случае многослойного представления социальных сетей для общения, а также какие из них являются наиболее уязвимыми.

3) Моделирование процесса распространения вредоносного контента позволяет определить пути и методы осуществления негативного воздействия,



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

оценить возможный ущерб от реализации угрозы, а также рассчитать параметры риска.

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



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выпускной квалификационной работы был проведен анализ сервиса социальных сетей для общения и его контента в качестве неоднородного взвешенного графа. Был произведен сбор статистики для разновидностей социальных сетей для общения Facebook, Google+, Вконтакте с учетом трехместного предиката и получение матриц взвешенной инцидентности для передачи их партнеру по комплексной работе.

От партнера по комплексной работе были получены метрики и матрицы взвешенной центральности социальных сетей для общения Facebook, Google+, Вконтакте, разработанных в специальном автоматизированном программном обеспечении и для каждой разновидности социальных сетей для общения.

Были построены микромоделли распространяемого вредоносного контента для разновидностей социальных сетей для общения Facebook, Google+, Вконтакте 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 социальных сетей для общения Facebook, Google+, Вконтакте.

Далее подробно опишем направления дальнейших исследований:

- 1) Анализ сервиса социальных сетей для общения с учетом взвешенной центральности дуг и уникальности, вредоносности распространяемого контента, взяв за внимание специфику наполнителя социальной сети для общения.
- 2) Полный риск – анализ различных вариантов вирусной атаки социальных сетей для общения с повышенной взвешенной центральностью в контексте блокировки связей.
- 3) Разработка методики управления рисками на основе проведенного риск – анализа с учетом взвешенности графа в социальных сетях для общения.



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



8 (952) 106-88-60



vk.com/a.projectit



a.projectit

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT

projectIT