

## КАРТОГРАФИРОВАНИЕ КИБЕРПРОСТРАНСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А.Г. Остапенко, А.Л. Сердечный, С.Д. Трубицын, Д.А. Нархов, В.Ю. Остапенко

В статье приведены примеры задач обеспечения информационной безопасности, решаемых с использованием информационных карт. Исследуются элементы информационного противоборства в контекстах распространения информационной повестки, выгодной распространителю, и блокирования информационного влияния противника. В этой связи представлены сведения об информационной карте обмена контентом между крупными средствами массовой информации, а также демонстрируется сама карта данного обмена. В свете противодействия распространению деструктивного контента приведены сведения об информационной карте диффузии данного контента в сообществах единой тематики, а также сведения о способах реализации контент-атак, используемых АPT-группировками. Разработанную информационную карту предлагается использовать для анализа динамики процесса распространения контентов внутри сообществ, в том числе и для расчета рисков диффузии деструктивного контента. Рассматривается также обеспечение информационно-психологической безопасности (в виртуальных средах) с помощью информационных карт. Для примера, анализу были подвержены музыкальные предпочтения. В этой связи построена информационная карта, основанная на данных сервиса «Яндекс.Музыка», а также определены профили музыкальных предпочтений.

Ключевые слова: информационная карта, сведения, контент, сообщества, предпочтения, безопасность.

### Введение

Исследования в области обеспечения информационной безопасности по большому счёту [1-914] включают два направления:

- исследование свойств деструктивного контента;
- исследование социальных структур, создающих, распространяющих и потребляющих деструктивный контент.

В рамках первого направления деструктивный контент рассматривается как набор признаков, на основании которых его можно отличить от позитивного или нейтрального контента. Для исследования признаков деструктивного контента часто используются методы машинного обучения, теории вероятности и математической статистики.

Второе направление, в основном, связано с исследованием социальных структур, представленных в виде графа, методами теории сетей. В ходе исследований решаются такие типовые задачи, как выявление сообществ, обнаружение и анализ маршрутов распространения контента. При этом могут

решаться дополнительные задачи, такие как анализ настроений (тональности) сообщения.

Для обоих направлений свойственно применение численных методов, а эффективность исследований зависит от полноты понимания исследуемых процессов. Однако, для областей исследований, в которых имеет место нелинейное взаимодействие большого количества субъектов (создающих, распространяющих и потребляющих контент), точность подобных моделей может быть недостаточной.

Использование картографического подхода в рамках обозначенных направлений позволяет повысить точность исследований за счёт обеспечения интерпретируемости разрабатываемых модели и выявления неучтённых факторов. Это позволяет подобрать подходящие параметры для численных методов, а также выявить и исправить ошибки моделей, если таковые имеются.

Кроме того, информационная карта, построенная по чётким и обоснованным правилам (использованы полные и достоверные исходные данные, а также

выбраны адекватные метрики близости между информационными объектами) сама может являться инструментом численного анализа, позволяющим получать многомерные количественные оценки, визуализируемые в двухмерном (или трёхмерном) пространстве.

Тема обеспечения информационной безопасности не менее обширна, чем вопросы обеспечения защиты информации. В настоящей работе приведены лишь

некоторые наиболее очевидные возможности использования картографического метода, для решения задач, приведённых в таблице 1, к которым относятся:

- исследование цензуры и пропаганды в киберпространстве [1-4];
- противодействие распространению деструктивного контента [5,7,8];
- информационно-психологическая безопасность в виртуальных средах [9].

Таблица 1

Примеры задач обеспечения информационной безопасности, решаемых с использованием информационных карт

Задачи информационной картографии	Задачи обеспечения информационной безопасности		
	Вопросы цензуры и пропаганды	Противодействие деструктивному контенту	Информационно-психологическая безопасность в виртуальных средах
<i>Разведка</i>			
Исследование неизведанных территорий	Прогнозирование новых механизмов дезинформации	Выявление новых классов деструктивного контента	Прогнозирование новых классов деструктивных сообществ
Выявление скрытых структур и элементов	Выявление участников социальных ботнетов («фабрик тролей»)	Выявление структур создания и распространения деструктивного контента	
Выявление противоборствующих сторон	Выявление заказчиков социальных ботнетов («фабрик тролей»)	Выявление заказчиков деструктивного контента	Выявление структур создания деструктивных сообществ
Анализ ресурсов противоборствующих сторон	Определение скорости создания «дипфейков», оценка возможностей источников дезинформации	Определение скорости создания деструктивного контента	Выявление участников деструктивных сообществ и определение их возможностей
<i>Планирование операций</i>			
Прокладка маршрута	Определение распространения «дипфейков»	Оценка параметров распространения деструктивного контента	Оценка параметров потребления контента

Задачи информационной картографии	Задачи обеспечения информационной безопасности		
	Вопросы цензуры и пропаганды	Противодействие деструктивному контенту	Информационно-психологическая безопасность в виртуальных средах
Прогнозирование обстановки	Прогнозирование последствий влияния дезинформации	Прогнозирование последствий влияния деструктивного контента	Прогнозирование последствий влияния информационно-психологических воздействий, прогнозирование эпидемий распространения «вирусного» контента
<i>Мониторинг обстановки</i>			
Координация взаимодействия	Координация модераторов информационных ресурсов		
Выявление изменений обстановки	Выявление изменений в стратегии и тактике модерации информационных ресурсов, отслеживание маршрутов распространения контента		
Выявление ошибок и дезинформации	Распознавание «дипфейков» «фальшивых новостей», выявление ошибок модерации информационных ресурсов	Распознавание деструктивного контента, выявление ошибок модерации информационных ресурсов	Выявление информационно-психологических воздействий, выявление ошибок модерации информационных ресурсов
<i>Представление знаний</i>			
Обучение	Обучение правилам цифровой гигиены		
Структурированное хранение знаний	Ведение баз средств массовой информации, баз методов обнаружения «дипфейков»	Ведение баз признаков деструкт. контента, баз признаков субъектов создания и распространения деструкт. контента	Ведение баз признаков потребляемого контента, баз признаков информационно-психо-логических воздействий
Картографический поиск информации	Поиск достоверной информации и её источников		

### Исследование цензуры и пропаганды в киберпространстве

Одним из элементов информационного противоборства является распространение своей информационной повестки (пропаганда) и блокирование информационного влияния противников (цензура).

Большое количество научных публикаций уделяют внимание

исследованию данной проблемы [1, 2, 3]. В таких публикациях основное внимание направлено на исследование методов выявления и распространения дезинформации в средствах массовой информации. В обзорной статье [2] достаточно подробно раскрыта тема обнаружения «фейковых» (фальшивых) новостей. Рассмотренные методы разделены на четыре класса:

- анализ содержимого новостного сообщения (ручной анализ содержимого, автоматический анализ содержимого);

- анализ стилистических особенностей новостного сообщения (представление стиля, классификация стиля, распознавание стилистических шаблонов дезинформации);

- анализ особенностей распространения новостных сообщений (на основе деревьев новостей и сетей новостей);

- исследование доверия к источнику (анализ авторов и издателей, выявление распространителей с низким уровнем доверия).

В [1] представлены результаты исследования потоков обмена контентом между крупными средствами массовой информации. Результаты основаны на

лингвистическом анализе 713 тысяч новостей из 194 англоязычных источников, собранных в период с 2 февраля по 30 ноября 2018 года. В ходе исследований осуществлялось выявление первоисточников с помощью метода, основанного на косинусном расстоянии между каждой парой векторов новостей, построенных с использованием метрики TF-IDF. В качестве первоисточника выбиралась самая ранняя новость среди схожих публикаций. На основании сведений о первоисточнике и дубликатах определялись связи между средствами массовой информации. В результате авторами [1] была построена карта обмена контентом между крупными средствами массовой информации. Сведения о карте приведены в табл. 2, а сама карта показана на рис. 1.

Таблица 2

Сведения об информационной карте «Карта потоков обмена контентом между крупными средствами массовой информации»

Тип сведений	Характеристика информационной карты
Уровень	Уровень средств массовой информации, относящийся к социальному уровню киберпространства
Решаемые задачи	Выявление субъектов информационной повестки (выявление противоборствующих сторон)
Исходные данные	713 тысяч новостей из 194 англоязычных источников, собранных в период с 2 февраля по 30 ноября 2018 года (набор данных Nela-gt-2018)
Модель данных	<i>Узлы:</i> «Средство массовой информации» (s); <i>Связи:</i> [s]←[s] («Количество перепечатываемых новостей между двумя средствами массовой информации»), <i>Свойства:</i> «Имя», «Страна», «Политические предпочтения» (s)
Операции построения	В ходе построения карты осуществлены следующие операции: - сбор новостных публикаций с 194 наиболее крупных англоязычных средств массовой информации; - определение сходства публикаций, выявление первоисточников и дубликатов с помощью методов лингвистического анализа (косинусное расстояние, TF-IDF); - построение графа связей ([s]←[s]); - укладка графа в двухмерном пространстве с помощью силовых алгоритмов ForceAtlas2 (параметры укладки не указаны); - обнаружение сообществ на основании графа [s]←[s] (алгоритм кластеризации графа не указан)
Ландшафт	Сетевой ландшафт (на основе связей [s]←[s])
Слои	Нет данных
Форматы карты	.gerphi (граф для программы Gephi)
Авторы	Horne B.D., Norregaard J., Adali S.

На карте (рис. 1) обозначены пять тематических кластеров:

- «пророссийские» средства массовой информации (в том числе RT, The Russophile, Newswars, Tass, The Russophile);

- «правые» (освещающие правую политическую повестку) средства массовой информации (в том числе Drudge Report, Infowars, Conservative Tribune, Western Journal);

- «проамериканские» средства массовой информации (в том числе The Guardian, New York Post, AP, CBS, Daily Mail);  
 - «пробританские» средства массовой информации (в том числе, BBC, The

Independent, Reuters, The Sun, The Daily Mirror);  
 - «левые» (освещающие левую политическую повестку) средства массовой информации (в том числе Altnet, Salon, Raw Story, The Daily Beast).

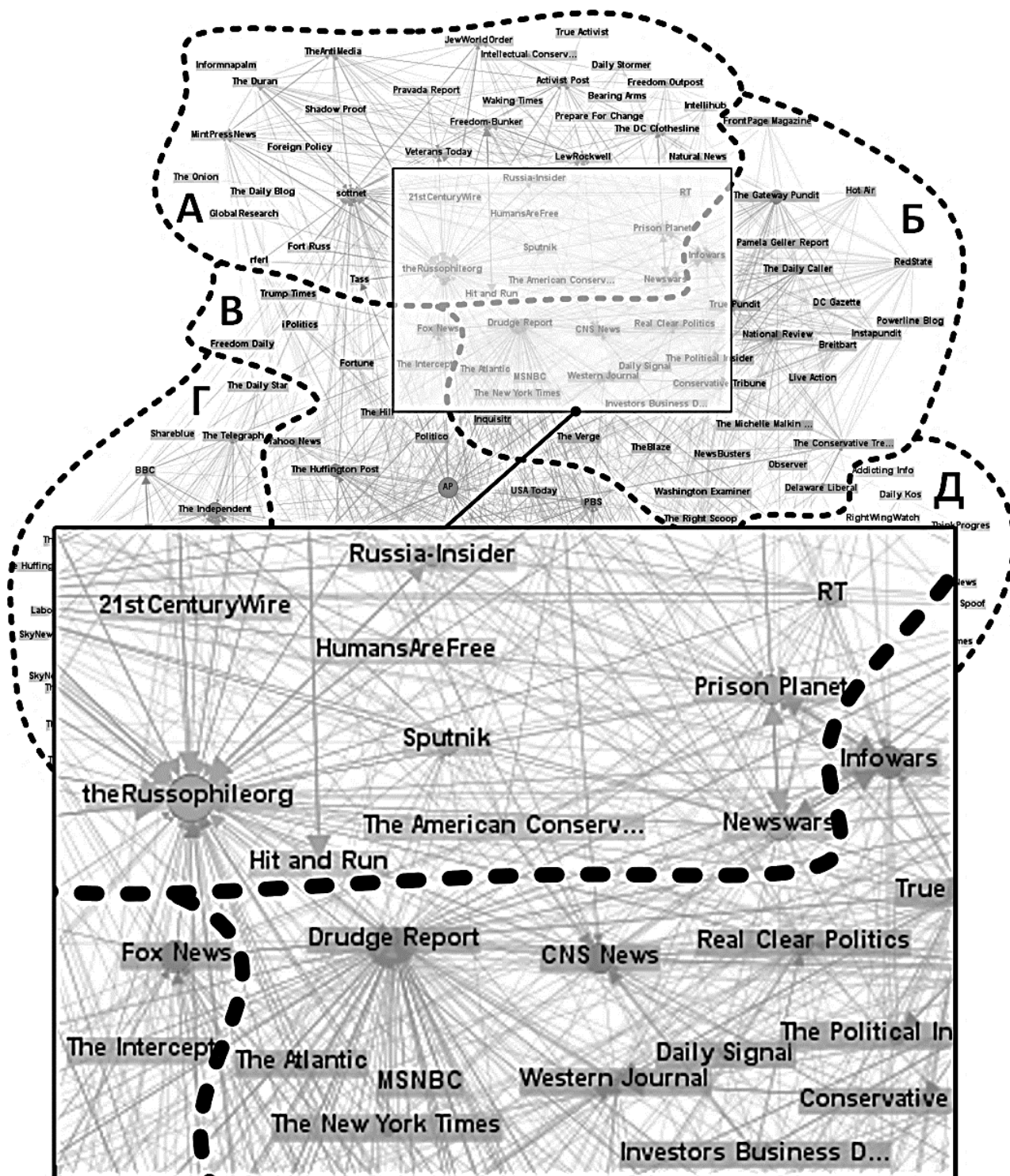


Рис. 1. Информационная карта «Карта потоков обмена контентом между крупными средствами массовой информации» (А – «пророссийские» (Russian), Б – «правые» (Right-wing), В – «проамериканские» (U.S. mainstream), Г – «пробританские» (U.K. mainstream), Д – «левые» (Left-wing) средства массовой информации) [1]

Авторами [1] показано, что силовые методы укладки графа новостных источников, связанных на основании взаимного обмена контентом, позволяют добиться их расположения таким образом, что источники, которые имеют наиболее близкую новостную повестку будут расположены рядом друг с другом. Это обеспечивает возможность использования такой карты для изучения активности субъектов, ведущих противоборство на информационном поле. Близость расположения средств массовой информации на карте позволяет очерчивать «территории» (зоны влияния) и применять (с некоторыми ограничениями) подходы и аналогии, характерные для анализа боевых действий, проводимого с помощью географических карт.

Важное значение для защищаемого киберпространства имеют как международные, так и национальные (в том числе российские региональные) средства массовой информации. Для них должны быть построены информационные карты средств массовой информации, аналогичные рис. 1. Причём, построение таких карт должно осуществляться в различных проекциях, основанных на моделях данных, которые учитывают не только взаимный обмен контентом, но и также включают информацию о факторах влияния источников на определённую аудиторию с учётом специфики контента. Кроме того, должна быть обеспечена возможность масштабирования информационных карт как для различных уровней средств массовой информации, так и в рамках связей с другими

уровнями киберпространства (среди которых могут быть информационные уровни). Этот подход также применим и для блогосферы.

### **Противодействие распространению деструктивного контента**

Множество работ, посвящённых противодействию распространению деструктивного контента [6-8] связан с выявлением различных его видов, деструктивного контента. Перечень такой информации установлен федеральным законом № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [10]. Методы обнаружения деструктивного контента основаны на классификации контента по его признакам. Для разных типов и форм задача сложности выявления признаков может существенно отличаться. Проще всего работать с текстовыми признаками. Больше всего ресурсов требуется на анализ потокового видео. Помимо анализа содержания, как и для выявления ложных новостей, в рамках противодействию распространению деструктивному контенту особую роль играют методы выявления и анализа путей и источников распространения.

При подготовке работы были проведены исследования динамики распространения деструктивного контента в региональных группах пользователей социальной платформы ВКонтакте, связанных между собой единой тематикой и наличием общих участников.

В табл. 3 представлены сведения о разработанных для проведения исследования информационных карт.

Таблица 3

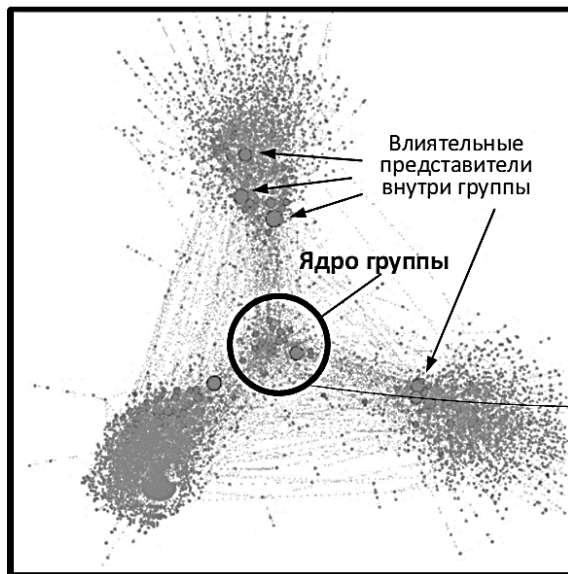
Сведения об информационной карте «Распространение деструктивного контента в сообществах единой тематики»

Тип сведений	Характеристика информационной карты
Уровень	Уровень социальных платформ, относящийся к социальному уровню киберпространства
Решаемые задачи	Выявление скрытых структур и элементов, выявление противоборствующих сторон, анализ ресурсов противоборствующих сторон, планирование операций, прокладка маршрута, прогнозирование обстановки, координация взаимодействия, выявление изменений обстановки, выявление ошибок и дезинформации
Исходные данные	Сведения об учётных записях пользователей 50 сообществ социальной платформы ВКонтакте [11]

Тип сведений	Характеристика информационной карты
Модель данных	<u>Узлы</u> : «Пользователь» (u), «Сообщество» (g), «Сообщение» (m); <u>Связи</u> : [u]↔[u] («Связь друзей пользователей»), [g]←[u] («Принадлежность пользователя группе»), [m]←cr[u] («Связь сообщения и его автора»), [m]←l[u] («Связь сообщения и пользователя, которому оно понравилось»); <u>Свойства</u> : «Имя», «Город», «Пол», «Возраст», «Количество подписчиков» (u), «Название» (g), «Идентификатор», «Содержание», «Дата опубликования» (m)
Операции построения	В ходе построения карты осуществлены следующие операции: - сбор с сервиса ВКонтакте сведений о сообществах, их участниках и публикуемых сообщениях и их загрузка в СУБД Neo4j; - построение графа связей ([u]↔[u]); - укладка графа в двухмерном пространстве с помощью силовых алгоритмов ForceAtlas2 (LinLog = false, «Влияние весов рёбер» = 1, «Запрет перекрытия» = false, «Устойчивость» = 1, Theta = 1.2, «Разрежённость» = 2, «Гравитация» = 1); - построение тепловой карты (плагин для PowerBI, «Radius»=2px, «Blur»=4, «Max Intensity»=3); - формирование слоёв объектов исследований на основе исходных данных
Ландшафты	Проекция «Участники 3 групп, ForceAtlas2»: сетевой ландшафт (на основе связей [u]↔[u]). Проекция «Участники 50 групп, ForceAtlas2»: - сетевой ландшафт (на основе связей [u]↔[u]); - тепловая карта на основе сетевого ландшафта. Проекция «Участники 50 групп, Yifan» (для расчёта общих площадей групп): - сетевой ландшафт (на основе связей [u]↔[u]); - тепловая карта на основе сетевого ландшафта
Слои	Слои объектов исследования включают: - разметка кластеров в соответствии с местом проживания большинства участников; - разметка кластеров в соответствии с половой принадлежностью большинства участников; - динамический слой индикации распространителей деструктивного контента
Форматы карты	.gerhi (графы для программы Gephi), .pbix (интерактивная карта для программы PowerBI)
Авторы	Сердечный А.Л.

Изображения проекций «Участники 3 групп» и «Участники 50 групп» информационной карты «Распространение деструктивного контента в сообществах единой тематики» представлены на рис. 2.

## Участники 3 групп



## Участники 50 групп

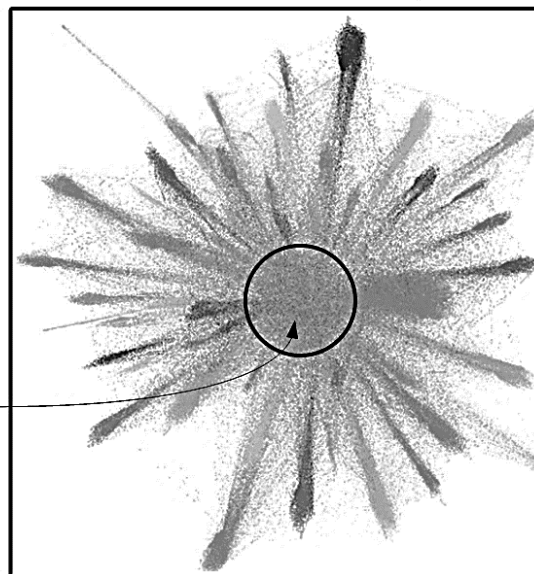


Рис. 2. Кластеры участников групп единой тематики

Карта чётко отражает структуру сообществ единой тематики. Явно выражено наличие ядра, в котором размещены узлы наиболее влиятельных членов сообщества, и лепестки, к которым относятся участники одной группы (одного города). Можно предположить, что участники сообществ, соответствующие узлам ядра, выполняют ключевую роль в управлении всеми сообществами. По расположению пользователей относительно ядра можно определить его вовлеченность в деятельность группы.

При более пристальном анализе видно крупные узлы, которые не входят состав центрального ядра, а с другой – являются локальными ядрами для соответствующих сообществ. Данные участники скорее всего составляют звено управления второго уровня и координируют деятельность внутри конкретного сообщества.

Если изобразить все 50 групп, то наблюдается примерно такая же картина, что и для трёх групп. Дополнительно можно установить размер и расположение относительно центра не отдельного пользователя, а всего сообщества. Из информационной карты, показанной на рис. 2 видно, что имеются ряд сообществ, отличающихся от других большим размером и нечёткостью формы. Это группы Москвы и Санкт-Петербурга. В них больше участников, что определяет размер кластера, и большее

количество людей, сменивших место проживания. Это обуславливает нечёткость контура, так как ряд жителей имеют дружественные связи с участниками из других городов, откуда они переехали.

В результате анализа возрастной зависимости участников сообществ установлено, что примерно 12% из них попадают в возрастную группу от 20-25 лет, 7,5% – 25-30 лет.

Разработанную информационную карту удобно использовать для анализа динамики процесса распространения контента внутри сообществ. Анализ динамики распространения деструктивного контента проводился в отношении заранее выбранного перечня сообщений единой тематики, носящей деструктивный характер. При помощи средства сбора получены данные об участниках исследуемых сообществ, которые распространяли (индикатор – отметка «репост»), комментировали (индикатор – наличие текста комментария) или положительно оценивали (индикатор – отметка «лайк») сообщения с деструктивным контентом, отобранные в рамках настоящих исследований.

Для проведения анализа динамики распространения деструктивного контента было использовано программное средство Power VI, в котором подготовлены специальные графические панели, при помощи которых проводился интерактивный

анализ динамических метрик. Результат анализа отображался на тепловой карте.

Единая графическая панель позволяет в режиме реального времени проводить визуальный факторный анализ, наблюдая за изменениями значений показателей, отображаемых с помощью графических элементов. Это даёт возможность эксперту «увидеть» происходящие процессы распространения деструктивного контента между участниками исследуемых сообществ единой тематики, а также оценить их количественные значения. Результаты такого анализа более подробно рассмотрены в статье [11].

Полученные результаты исследования состава активных участников можно использовать для расчёта рисков распространения деструктивного контента. Его значение может быть вычислено с использованием информационной карты, так как она построена с помощью силового алгоритма укладки. Данное свойство позволяет вводить метрику расстояния между узлами графа, основанную на дружеских связях участников сообщества единой тематики.

### **Информационно-психологическая безопасность в виртуальных средах**

Вопросы обеспечения информационно-психологической безопасности в виртуальных средах подробно рассмотрены в монографии [9]. В настоящей работе приведём лишь наиболее яркий пример использования информационных карт в качестве нового инструмента исследования информационно-психологического влияния контента на арене борьбы за контроль массового сознания.

Новым направлением исследования информационно-психологических воздействий, которое предлагается в настоящей работе, является использование карт тематических предпочтений. Как будет показано далее, такие карты позволяют точно и быстро классифицировать психологических особенностей групп или индивидов.

Пожалуй, наиболее важной из таких информационных карт (особенно для молодёжи) является карта музыкальных предпочтений. Ещё Аристотелем было

подмечено: «Музыка способна оказывать известное воздействие на этическую сторону души; и раз музыка обладает такими свойствами, то, очевидно, она должна быть включена в число предметов воспитания молодежи». Сегодня производство музыки поставлено на поток и превратилось из вида искусства в синтез информационного продукта влияния. Существуют огромные возможности как создания музыкальных произведений, так и их распространения. Обилие музыкальных стилей и жанров делает невозможным использование традиционных подходов изучения влияния музыки на человека. При этом современная цифровая среда предоставляет огромные наборы данных, позволяющие выявлять корреляции между поведением и музыкальными предпочтениями.

В качестве предлагаемого инструмента выявления разнообразных закономерностей, связанных с музыкальными вкусами и поведением людей является карта музыкальных предпочтений. Первая карта музыкальных предпочтений была построена разработчиком программного средства визуализации графов iGraph [12]. В качестве исходных данных был выбран самый крупный на момент 2009 года музыкальный сервис Last.fm. Сама карта состояла из более 40 000 зарубежных исполнителей, а её кластеры размечены в соответствии с музыкальными жанрами. Также можно отметить карту музыкальных предпочтений, построенную разработчиками информационного сервиса Яндекс.Музыка [13], и карту [14], ландшафт которой основан на диаграмме Вороного. Однако, в соответствующих работах карты не рассматривались в качестве инструмента исследования психологических особенностей индивидов и коллективов.

В рамках настоящей работы была построена карта музыкальных предпочтений на основе рекомендательной системы Яндекс.Музыка [15]. Сервис Яндекс.Музыка является одним из наиболее популярных отечественных музыкальных платформ. В нём наиболее полно представлены отечественные музыкальные исполнители. А рекомендации о сходстве определяются в основном из статистики прослушивания

музыкальных композиций русскоязычной аудиторией.

Сведения о построенной в рамках настоящих исследований информационной карте «Музыкальные предпочтения (Яндекс.Музыка)» представлены в табл. 4.

Порядка 40 тыс. музыкальных групп и исполнителей представлены в виде узлов графа. Каждый узел расположен в соответствующей области карты, определяемой влиянием различных

факторов, которые проявляются в связях сходства между артистами. Наиболее значимым фактором является языковой фактор. Иностранные исполнители расположены в правой части карты, русскоязычные – в левой. Вторым по влиянию является музыкальный жанр. На рис. 3 показана разметка информационной карты по музыкальным жанрам.

Таблица 4

Сведения об информационной карте «Музыкальные предпочтения (Яндекс.Музыка)»

Тип сведений	Характеристика информационной карты
Уровень	Уровень производителей контента, относящийся к социальному уровню киберпространства
Решаемые задачи	Весь спектр задач информационной картографии
Исходные данные	Рекомендательная система Яндекс.Музыка [15]
Модель данных	<u>Узлы</u> : «Артист» (a); <u>Связи</u> : [a]⇔[a] («Связь сходства между артистами»); <u>Свойства</u> : «Имя», «Жанр», «Страна», «Количество прослушиваний» (a)
Операции построения	В ходе построения карты осуществлены следующие операции: - сбор с сервиса Яндекс.Музыка сведений о похожих артистах и их загрузка в СУБД Neo4j с помощью разработанного Python-скрипта; - построение графа связей ([a]⇔[a]); - укладка графа в двумерном пространстве с помощью силового алгоритма ForceAtlas2 (LinLog = false, «Влияние весов рёбер» = 1, «Запрет перекрытия» = false, «Устойчивость» = 1, Theta = 1.2, «Разрежённость» = 2, «Гравитация» = 1); - построение тепловой карты («Радиус»=0.02, «Распределение пикселей»=0,001); - формирование слоёв музыкальных предпочтений объектов исследований на основании собранных сведений социальной платформы ВКонтакте
Ландшафты	Тепловая карта на основе графа связей [a]⇔[a]
Слои	Слои объектов исследования включают: - музыкальные жанры и стили; - артисты по странам; - популярность музыкальных жанров; - музыкальные предпочтения участников сообществ единой тематики социальной платформы ВКонтакте
Форматы карты	.qgz (карта для программы QGIS), .gerphi (графы для программы Gephi)
Авторы	Сердечный А.Л., Коденцева Н.Г.

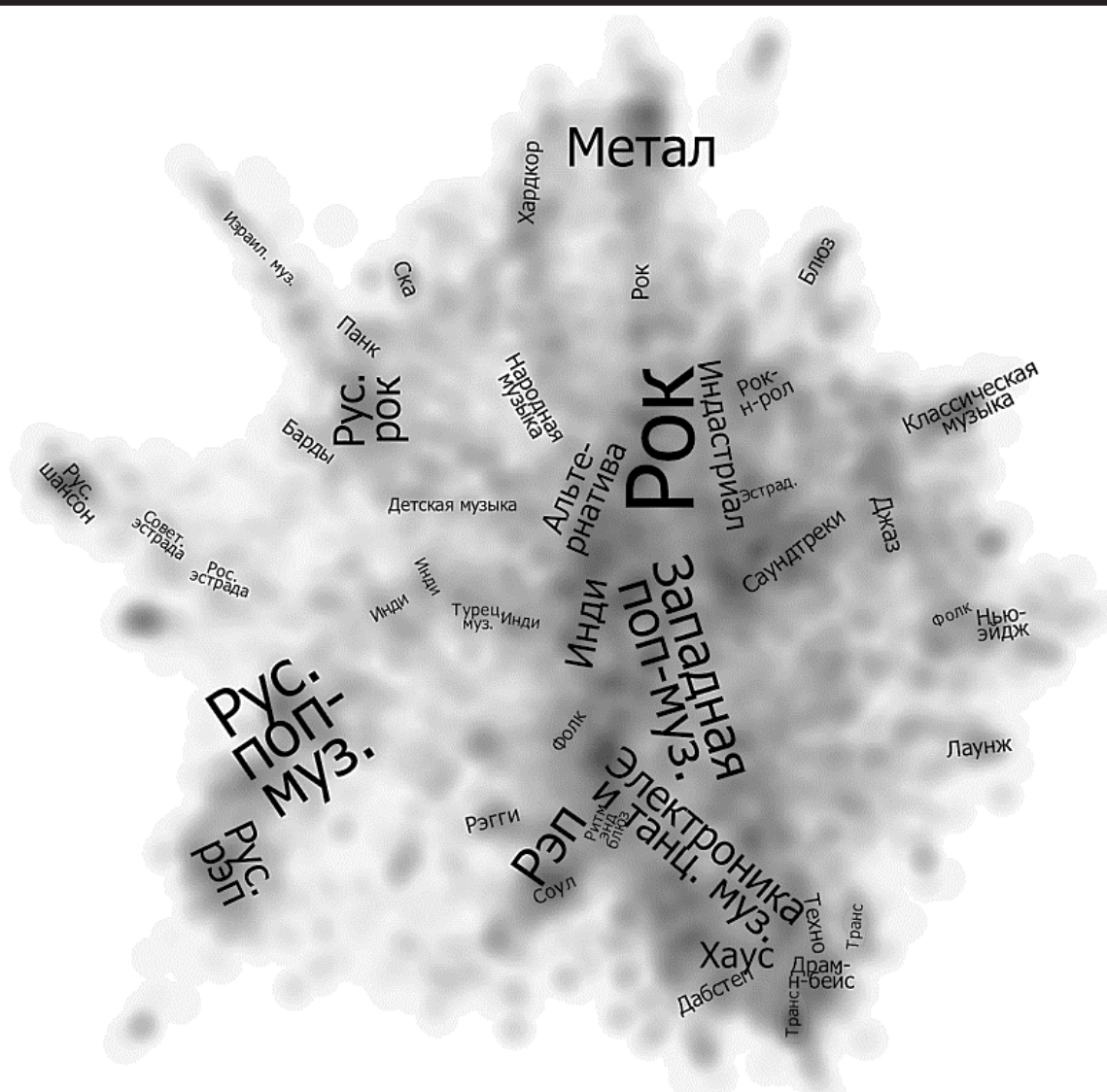


Рис. 3. Информационная карта музыкальных предпочтений, основанная на данных сервиса «Яндекс.Музыка»

Такой профиль достаточно просто построить с использованием данной карты. Для этого необходимо сформировать список музыкальных исполнителей, которые наиболее часто упоминаются конкретным пользователем, и отметить их на карте. На рис. 4 показаны некоторые индивидуальные профили, построенные на основании сведений социальной платформы ВКонтакте.

На основании анализа изображений музыкальных профилей пользователей, можно сделать следующие выводы:

- существует разделение пользователей, публикующих большое количество музыкальных композиций, и «избирательных» пользователей (первые имеют более обширную зону покрытия карты);

- имеется противоречие не только на уровне полярных кластеров, но и на уровне

обособленных групп (например, противоречие «Рус. рок» и «Рус. рэп»+«Рус. поп. муз.»).

Более подробный анализ конкретных областей с учётом динамики изменения предпочтений индивида может быть использован для выявления факторов информационно-психологического воздействия, а также особенностей поведения.

Аналогичным образом можно строить профили для других видов предпочтений (таких как кинематографические, литературные произведения и компьютерные игры). Чем больше факторов будет учтено, тем точнее можно определить информационно-психологические факторы влияния.

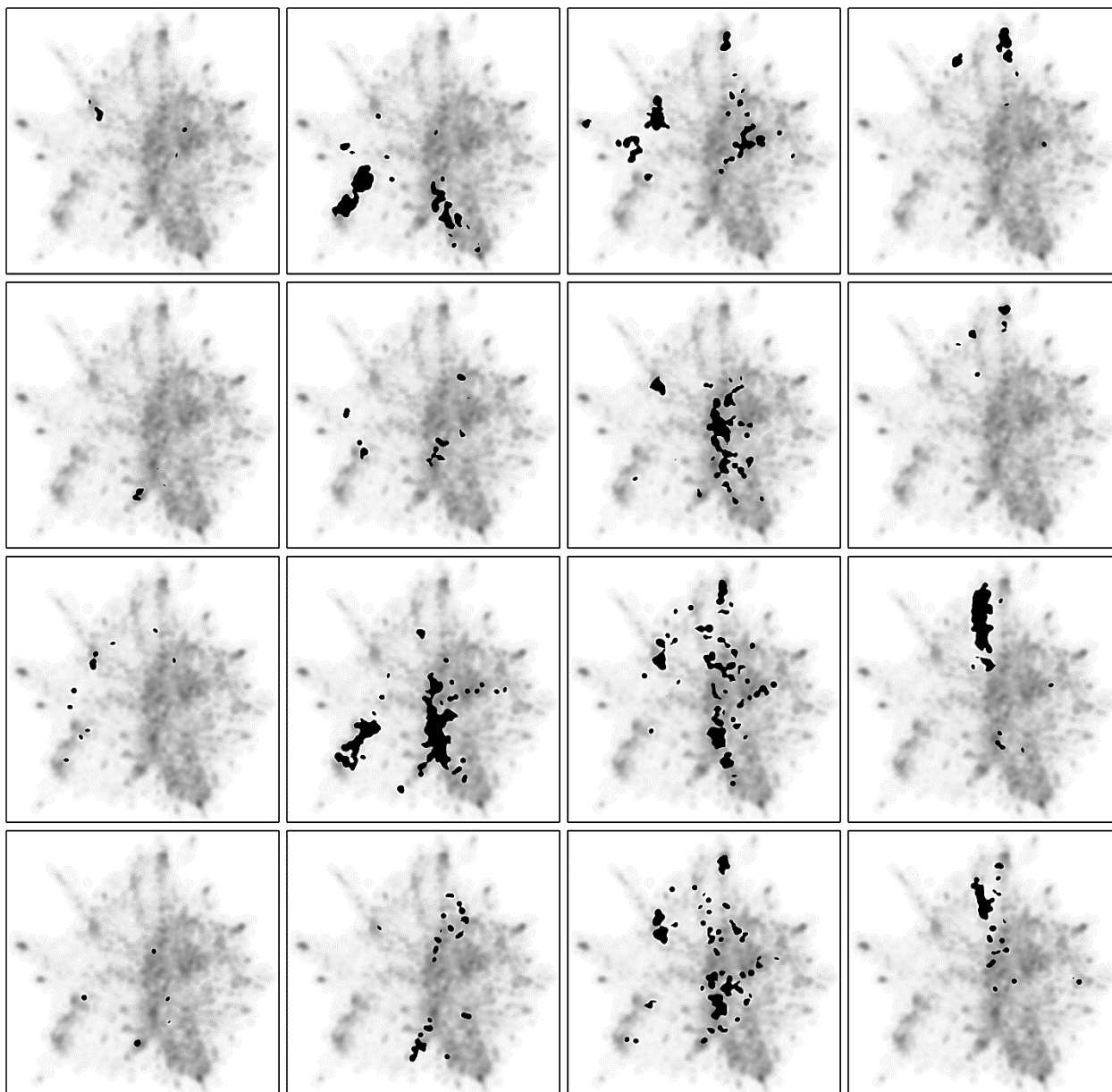


Рис. 4. Профили музыкальных предпочтений пользователей, построенные с использованием информационной карты «Музыкальные предпочтения (Яндекс.Музыка)» и сведений, опубликованных в социальной платформе ВКонтакте

Таким образом, информационные карты можно рассматривать в качестве инструмента обеспечения информационной безопасности, так как с помощью него эксперт может лучше понимать состояние информационного пространства и более точно выявлять информационно-психологические воздействия, затрачивая при это меньше усилий.

В настоящей работе были систематизированы категории задач, которые можно решать с помощью информационных карт. Возможные пути решения некоторых задач были продемонстрированы на следующих примерах:

- решения задачи выявления субъектов информационной повестки на основании картографического анализа взаимосвязи наиболее крупных англоязычных средств массовой информации;

- решения задачи выявления скрытых структур и элементов, противоборствующих сторон, а также ресурсов противоборствующих сторон в сообществах единой тематики;

- определения профилей музыкальных предпочтений пользователей с целью установления индивидуальных особенностей в контексте информационно-психологического воздействия.

Перспективным направлением исследований в данной области видится использование информационных карт для противодействия распространению деструктивному контенту за счёт:

- выявления новых классов деструктивного контента;
- выявления структур создания и распространения деструктивного контента;
- выявление заказчиков деструктивного контента;
- оценка параметров распространения деструктивного контента;
- прогнозирование последствий влияния деструктивного контента.

### Список литературы

1. Horne B.D. Different spirals of sameness: A study of content sharing in mainstream and alternative media / B.D. Horne, J. Nørregaard, S. Adalı // Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media. 2019. V. 13. P. 257-266.
2. Zhou X. A survey of fake news: Fundamental theories, detection methods, and opportunities / X. Zhou, R. Zafarani // ACM Computing Surveys (CSUR). 2020. V. 53. No 5. P. 1-40.
3. Nørregaard J. Nela-gt-2018: A large multi-labelled news dataset for the study of misinformation in news articles / J. Nørregaard, B.D. Horne, S. Adalı // Proceedings of the international AAAI conference on web and social media. 2019. V. 13. P. 630-638.
4. Shu K. Combating disinformation in a social media age / K. Shu, A. Bhattacharjee, F. Alatawi // Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery. 2020. T. 10. №. 6. С. e1385.
5. Остапенко А.Г. Программное обеспечение для мониторинга процессов восприятия и распространения деструктивных контентов в социальных сетях. / А.Г. Остапенко, Е.Ю. Чапурин, Е.С. Соколова, А.Г. Зимницкий, И.А. Боков, С.В. Лихобабин, А.О. Ткаченко, А.И. Дегтярев. // Информация и безопасность. 2019. Т.22. Вып. 2. С. 188-205.
6. Гончаров А.А. Развитие методов и построение алгоритмов поиска и классификации деструктивного контента,

циркулирующего в социальной сети. / А.А. Гончаров, Е.Ю. Чапурин, В.И. Белоножкин, Н.М. Радько, Е. Ружицкий. // Информация и безопасность. 2019. Т.22. Вып. 3. С. 345-360.

7. Ишков Д.А. Определение ареала распространения деструктивного контента в социальной сети. / Д.А. Ишков, О.Н. Чопоров, Д.О. Карпеев, А.В. Парин, Ю. Штефанович. // Информация и безопасность. 2019. Т.22. Вып. 3. С. 361-372.

8. Гончаров А.А. Методическое и алгоритмическое обеспечение оценки деструктивности контента, циркулирующего в социальной сети. / А.А. Гончаров, Е.С. Соколова, Е.Ю. Чапурин, О.В. Поздышева, С.С. Куликов. // Информация и безопасность. 2019. Т.22. Вып. 3. С. 373-386.

9. Остапенко А.Г. Социальные сети и психологическая безопасность / А.Г. Остапенко, Е.Б. Белов, А.О. Калашников и др.; Серия Теория сетевых войн; Вып. 5. [Под ред. чл.-корр. РАН Д.А. Новикова.] М: Горячая линия – Телеком, 2021. 232 с.

10. Федеральный закон N 149-ФЗ от 27.07.2006 (ред. от 09.03.2021) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/24157> (дата обращения 8.09.2021).

11. Сердечный А.Л. Картографический подход исследования процессов распространения деструктивного контента в сообществах единой тематики социальной сети «ВКонтакте». / А.Л. Сердечный, Р.В. Марков, И.В. Герасимов, А.Е. Гусянников, И.А. Боков. // Информация и безопасность. 2020. Т. 23. Вып. 2. С. 203-214.

12. Csardi G. The igraph software package for complex network research / G. Csardi, T. Nepusz // InterJournal, complex systems. 2006. T. 1695. №. 5. С. 1-9.

13. Карта музыкальных предпочтений пользователей Яндекс.Музыки. URL: [https://yandex.ru/company/researches/2013/ya\\_music\\_13](https://yandex.ru/company/researches/2013/ya_music_13).

14. MusicMap. URL: <https://tiga1231.github.io/zmlt/demo/lastfm-CG.html>.

15. Яндекс.Музыка. URL: <https://music.yandex.ru/>.

Воронежский государственный технический университет  
Voronezh State Technical University

Поступила в редакцию 12.09.2021

**Информация об авторах**

**Остапенко Александр Григорьевич** – д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой, Воронежский государственный технический университет, e-mail: mnac@comch.ru

**Сердечный Алексей Леонидович** – канд. техн. наук, старший преподаватель, Воронежский государственный технический университет, e-mail: alex-voronezh@mail.ru

**Трубицын Сергей Дмитриевич** – студент, Воронежский государственный технический университет, e-mail: mnac@comch.ru

**Нархов Дмитрий Андреевич** – студент, Воронежский государственный технический университет, e-mail: mnac@comch.ru

**Остапенко Владимир Юрьевич** – студент, Воронежский государственный технический университет, e-mail: mnac@comch.ru

**CYBERSPACE MAPPING AND INFORMATION SECURITY**

**A.G. Ostapenko, A.L. Serdechnyy, S.D. Trubitsyn, D.A. Narkhov, V.Yu. Ostapenko**

The article provides examples of information security tasks that can be solved using information cards. The article examines the elements of information warfare in the context of the dissemination of the information agenda, beneficial to the distributor, and blocking the information influence of the adversary. In this regard, information about the information card for the exchange of content between major media is presented, and the card of this exchange itself is also shown. In the light of countering the spread of destructive content, information is provided on the information map of the diffusion of this content in communities of a single topic, as well as information on the methods of implementing content attacks used by ART groups. The developed information map is proposed to be used to analyze the dynamics of the content distribution process within communities, including for calculating the risks of diffusion of destructive content. Providing informational and psychological security (in virtual environments) with the help of information cards is also considered. For example, musical preferences were analyzed. In this regard, an information map based on data from the Yandex.Music service has been drawn up, and profiles of musical preferences have been determined.

Keywords: information card, information, content, communities, preferences, security.

Submitted 12.09.2021

**Information about the authors**

**Alexander G. Ostapenko** – Dr. Sc. (Technical), Head of Department, Voronezh State Technical University, e-mail: mnac@comch.ru

**Alexey L. Serdechnyy** – Cand. Sc. (Technical), Senior Lecturer, Voronezh State Technical University, e-mail: alex-voronezh@mail.ru

**Sergey D. Trubitsyn** – Student, Voronezh State Technical University, e-mail: mnac@comch.ru

**Dmitriy A. Narkhov** – Student, Voronezh State Technical University, e-mail: mnac@comch.ru

**Vladimir Yu. Ostapenko** – Student, Voronezh State Technical University, e-mail: mnac@comch.ru