

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ СОЦИОТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

PERSPECTIVE MODELS OF INFORMATION MANAGEMENT BY SOCIOTECHNICAL SYSTEMS

**S. Grinyaev
R. Grishenin
D. Pravikov**

Summary. The paper demonstrates one of the possibilities of modeling the management of social engineering systems. It is noted that the current state of the study of this problem is characterized, on the one hand, by the presence of a sufficient number of heterogeneous models that describe the dissemination of information in social networks. On the other hand, the practice of organizing protests with the use of various dynamically developing Internet services is continuously implemented, which affects the adequacy of the previously developed models. As a result, today it is impossible to state unequivocally that within the framework of one theory the mechanism of information impact has been worked out in detail and described, which would allow to scientifically describe and consistently link the activity of information dissemination using various Internet services with the global stability of the existence of the state, society and other social structures.

Keywords: Social engineering system, management, information impact, information war, conflict management, social networks, information impact assessment.

События, происходящие в разных странах мира в течение последних двух десятков лет, показали возможность информационного воздействия на общество с последующей реализацией различных сценариев, получивших обобщенное название «цветных революций». Данная проблема была отмечена и описана, в основном, с гуманитарной точки зрения, например в [1], как феномен ведущегося информационного противоборства и геополитической конкуренции.

В качестве естественнонаучной основы такого информационного воздействия рассматривается теория информационного управления, основы которой изложены, в частности в [2]. Интересно отметить тот факт, что обсуждение механизмов информационного воздействия в последнее время отмечается и в научно-популярных источниках: так, на сайте «Хабр» размещена статья «Программирование общества»¹, что

¹ <https://habr.com/ru/post/439538/>

Гриняев Сергей Николаевич

Д.т.н., с.н.с., РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина

Гришенин Роман Николаевич

Заместитель исполнительного директора, Фонд поддержки публичной дипломатии имени А. М. Горчакова (Москва)

Правиков Дмитрий Игоревич

*К.т.н., РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина
dip@gubkin.pro*

Аннотация. В работе продемонстрирована одна из возможностей моделирования управления социотехническими системами. Отмечено, что современное состояние изучения данной проблемы характеризуется, с одной стороны, наличием достаточно количества разнородных моделей, которые описывают распространение информации в социальных сетях. С другой стороны, непрерывно реализуется практика организации протестных выступлений с использованием различных динамично развивающихся сервисов сети Интернет, влияющая на адекватность разработанных ранее моделей. В результате на сегодняшний день нельзя однозначно утверждать, что в рамках одной теории детально проработан и описан механизм информационного воздействия, который позволил бы научно описать и последовательно связать активность распространения информации, использующего различные сервисы сети Интернет, с глобальной устойчивостью существования государства, общества и иных социальных структур.

Ключевые слова: Социотехническая система, управление, информационное воздействие, информационная война, управление конфликтом, социальные сети, оценка информационного воздействия.

позволяет предполагать наличие дискуссии о возможности информационного управления обществом. В этой связи нельзя не процитировать Стивена Хокинга². «Поскольку люди живут во Вселенной и взаимодействуют с другими ее объектами, научный детерминизм должен быть также применим и к людям. Многие, однако, соглашаясь с тем, что научный детерминизм определяет течение физических процессов, хотели бы сделать исключения для поведения людей, основываясь на вере наличия у нас свободной воли». Разрешение данного противоречия на текущий момент видится в том, что отдельный индивидуум обладает свободой воли, но присоединяясь к социуму он ограничивает ее, добровольно принимая на себя ряд ограничений. Как следствие, данным механизмом можно управлять.

² Стивен Хокинг, Леонард Млодинов «Великий замысел» — М: Амфора, 2012, 208 с.

Современное состояние изучения данной проблемы характеризуется, с одной стороны, наличием достаточного количества разнородных моделей, которые, например [3], описывают распространение информации в социальных сетях. С другой стороны, непрерывно реализуется практика организации протестных выступлений с использованием различных динамично развивающихся сервисов сети Интернет, описанная, например, в [4], влияющая на адекватность разработанных ранее моделей. В результате на сегодняшний день нельзя однозначно утверждать, что в рамках одной теории детально проработан и описан механизм информационного воздействия, который позволил бы научно описать и последовательно связать активность распространения информации, использующего различные сервисы сети Интернет, с глобальной устойчивостью существования государства, общества и иных социальных структур. Так, попытки построения подобной теории предпринимались, в частности, в [5], но в рамках данной работы не были, в частности, описаны закономерности связи информационного воздействия с результирующим состоянием целевой системы.

Для решения этой актуальной научно-практической задачи было предложено выделить ряд перспективных моделей (теорий), применение которых позволит обеспечить формирование целостной картины механизмов информационного управления. Критерием выбора модели (теории) являлось использование единого (коррелирующего) понятийного аппарата, описание проблемы на своем определенном уровне абстракции, возможность взаимного дополнения моделей (теорий) на смежных уровнях, возможность использования выводов и результатов, полученных на одном уровне, в качестве исходных данных на другом.

В результате проведенного анализа в качестве перспективных моделей (теорий) рассмотрены:

- ◆ Теория самоподавления социотехнической системы (С.П. Расторгуев);
- ◆ Сценарный анализ устойчивости социотехнической системы (ИПУ РАН);
- ◆ Модель информационного воздействия посредством доведения текста (ИПУ РАН, МГТУ им. Н.Э. Баумана);
- ◆ Модель распространения информации (РГУНГ им. И. М. Губкина);
- ◆ Модель семантического ядра понятий (МГТУ им. Н.Э. Баумана);
- ◆ Перколяционная модель социотехнической системы (ИКБиСП РТУ);
- ◆ Модель информационного управления аргументацией (ИПУ РАН);
- ◆ Меметическая теория (АВН).

С определенной долей общности можно утверждать, что общей для всех моделей (теорий) стержневой идеей является принцип информационного управления, при этом в качестве объекта управления рассматривается социотехническая система.

В соответствии с существующими подходами *социотехнические системы* — гетерогенные комплексы, включающие в себя как социальные, так и технические элементы, с погруженностью последних в политические, экономические, нормативно-правовые, ценностные, идеологические и иные контексты.

Социотехническая система образована следующими подсистемами:

1. Техническая подсистема включает устройства, инструменты и технологии, преобразующие вход в выход способом, который улучшает экономическую эффективность организации.
2. Социальная подсистема включает занятых в организации служащих (знания, умения, настрой, ценностные установки, отношение к выполняемым функциям), управленческую структуру, систему поощрений.

Социотехническая система является абстракцией, с помощью которой наиболее часто (см. [5]) описывают современное государство в условиях информационного воздействия. Также существуют различные подходы и инструментарию отслеживания распространения информации в сети Интернет, с помощью которых решаются частные задачи выявления попыток воздействия на информационную сферу, но, как было отмечено ранее, не существует научно обоснованной модели механизма информационного воздействия.

Рассмотрим вышеперечисленные модели (теории) более подробно.

В качестве базовой теории комплекса перспективных моделей за основу был выбран подход С.П. Расторгуева, который рассматривал любую, в том числе социотехническую систему как совокупность элементов и связей между ними: $E = s + n$.

Основной тезис его теоретических построений заключается в том, что в результате информационного воздействия систему можно обучить перевести в режим самоподавления (самоограничения) [6]. Вместе с тем, сам механизм самоподавления в его работах не рассматривался.

Детализацию описания социотехнической системы предлагается провести с использованием инструментарию сценарного анализа, разработанного в ИПУ

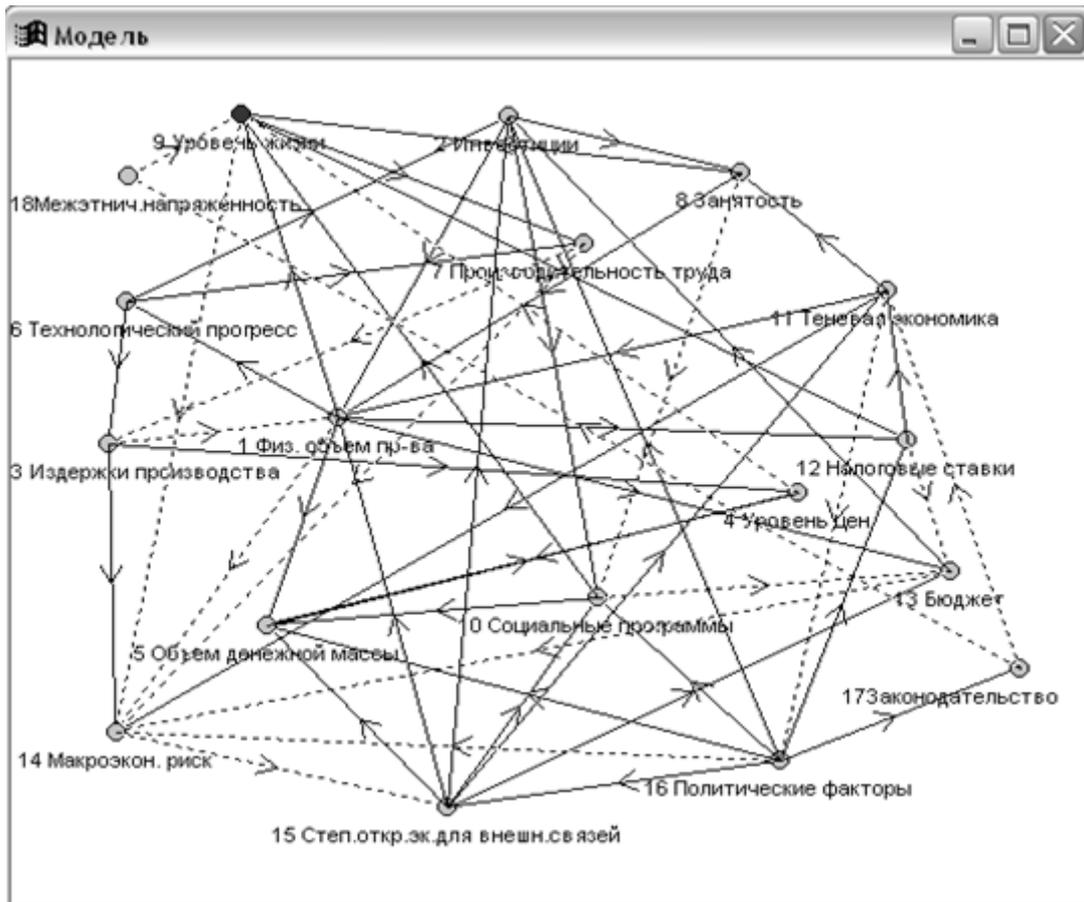


Рис. 1 Пример модели социотехнической системы.

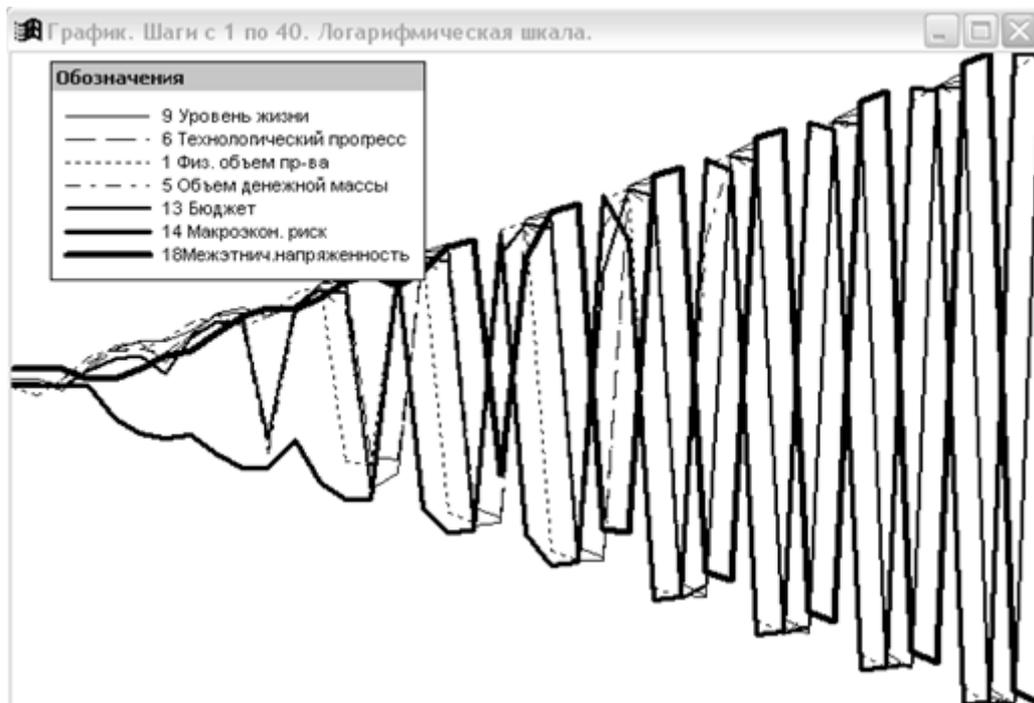


Рис. 2. Результат моделирования устойчивости системы.



Рис. 3. Адекватность текста внешнему миру.

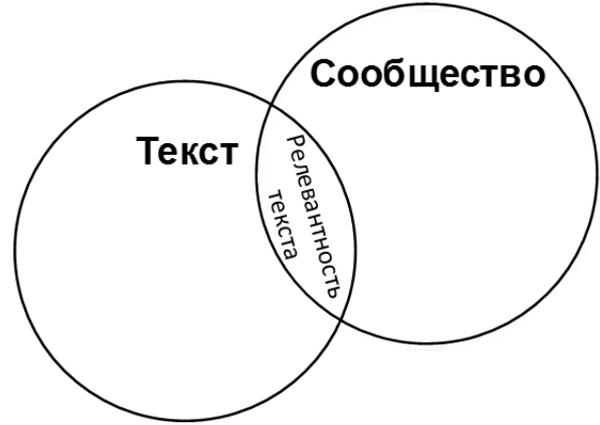


Рис. 4. Релевантность текста интересам реципиентов

РАН. Моделирование с использованием данного инструментария позволяет судить о наиболее вероятных и целесообразных направлениях развития динамических процессов, их устойчивости, других желательных и нежелательных свойствах для оперирующей стороны по информации о структурных особенностях исследуемой системы.

Специалистами ИПУ РАН с использованием разработанного инструмента был проведен анализ различных сложных социотехнических систем, в частности Союзного государства Сербия и Черногория [7]. Показано, что общее состояние системы описывается с помощью ряда факторов, таких как «налоговые ставки», «издержки производства» и т.п. На модели показано, что воздействие на отдельные факторы (увеличение/уменьшение) может приводить к дестабилизации всей системы и сценарное моделирование позволяет выделить перечень указанных факторов.

Данный подход меняет понимание свойств информационной безопасности сложных систем. Представляется, что основным свойством сложной социотехнической системы будет способность противостоять негативным воздействиям, независимо от их природы, сохраняя параметры и качество управления. Как следствие, свойство защищенности или безопасности социотехнической системы определяется через способность противодействия угрозам дестабилизации или её перепрограммирования.

С другой стороны, анализ предложенной модели показывает, что для моделей, описывающих современное государство, часть факторов не параметризуется и может быть отнесена к феноменам коллективного сознания. В частности, к таким факторам относится «уровень жизни», понимаемый в обыденной жизни больше на ка-

чественном уровне. Как следствие, модель позволяет найти факторы, связанные с коллективным сознанием, воздействие на которые может дестабилизировать ситуацию.

В настоящей работе рассматривается подход, в котором в качестве объекта управления предлагается использовать не структуру социальной группы, а те цели, идеи, представления, аргументацию, которые являются критическими для восприятия членами общества. Таким образом, в качестве модели объекта управления выбирается информационная формализация группы или, говоря в терминах настоящей статьи, факторы, связанные с коллективным сознанием. Самоуправление переходит в информационную сферу.

Необходимо отметить, что в последнее время организация массовых выступлений под лозунгом ухудшения качества жизни является четко выраженным геополитическим трендом. В качестве примера можно привести серию антиправительственных выступлений, прошедших в Иране в декабре 2017 года — январе 2018. Начавшись как социальные протесты против повышения цен на продукты питания, демонстрации быстро приобрели политический характер, протестующие выступили в них против руководства исламской республики.

Модель информационного воздействия посредством доведения текста подразумевает формирование текста, обеспечивающего его восприятие и усвоение целевой аудиторией. Вводятся понятия модели текста, модели внешнего мира и модели реципиентов, содержащие, если говорить в общем виде, некие существенные элементы.

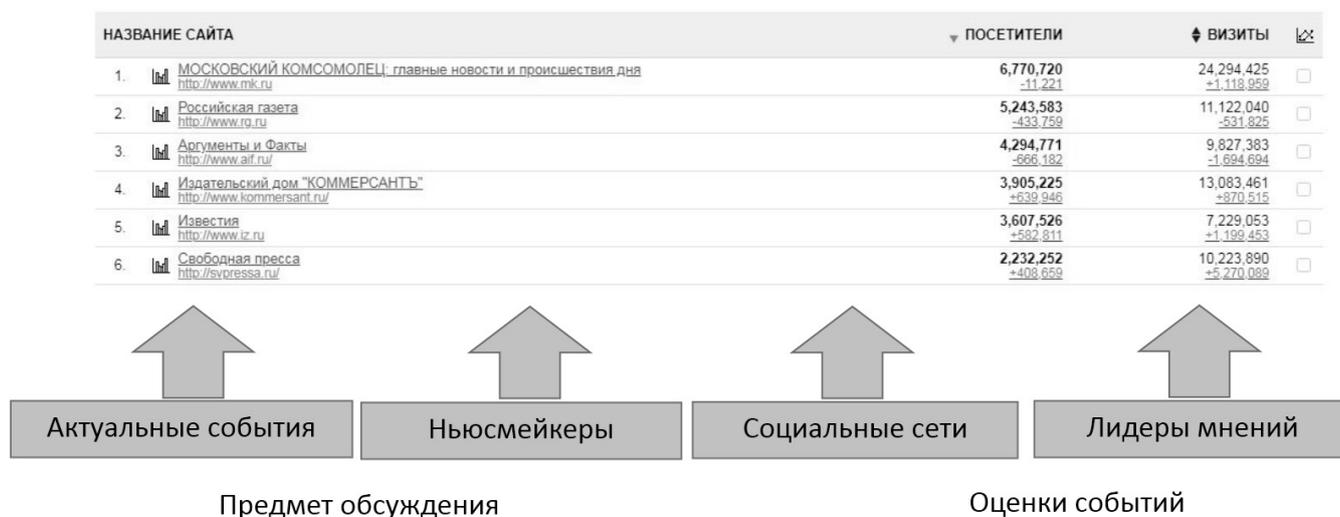


Рис. 5. Основа для формирования материалов в СМИ

Рассмотрим общие параметры контента текста. Существенными параметрами контента являются его объем, адекватность и релевантность.

Адекватность текста — это степень пересечения информационных моделей текста и внешнего мира (рис. 3). Только текст адекватный или актуальный текущей ситуации может вызвать интерес членов сообществ и, как следствие изменение их коллективного сознания.

Релевантность текста — это степень пересечение информационных моделей текста и сообщества (рис. 2). Если текст не соответствует интересам сообществ, он или не воспримется вообще или, если он противоречит интересам сообществ, может вызвать отрицательную реакцию вплоть до проведения экстремистских акций.

Таким образом, данная модель обосновывает возможность влияния на целевые сообщества путем доведения текстовой информации.

Для выбора методов оценки информационного воздействия на общество сформирована обобщенная модель распространения информации в сети Интернет, которая предполагает отбор информации, генерируемый рядовыми пользователями на своих личных ресурсах, и наиболее удачно отражающей, по мнению читателей, злободневные темы, для ее дальнейшего тиражирования. Информация, которая как считается, отражает информационные запросы большинства потребителей, размещается в СМИ. Отобранные материалы доводятся до более широкого круга читателей.

Исходя из предложенного на рис. 5 подхода, имеем двухступенчатую схему формирования и фиксации мнения: сначала мнение вырабатывается в различных социальных группах, находит свое отражение в социальных сетях и у лидеров мнений, а затем оно переходит в СМИ, которые обозначают его как выражение большинства заинтересованных лиц. Фиксация мнения в СМИ, в свою очередь, позволяет добавить для него дополнительных сторонников за счет колеблющейся или неопределенной части социума.

Проблема заключается в том, что большинство факторов моделей сложных социотехнических (социоэкономических) систем с понятийной точки зрения являются сложными объектами, практически не используемыми в обыденном сознании. Так, например, словосочетание «уровень жизни», как можно видеть из рис. 6, практически не находит отражение в материалах, опубликованных за месяц и проиндексированных Яндексом, а значит оно выражается через другие семантические единицы. Проведенные исследования подтвердили выдвинутую версию.

Получение указанного семантического ядра рассматривалось в других работах [8], здесь же исследовалось предположение, что степень внимания пользователей к тем или иным темам в сети Интернет пропорциональна мнению, существующему в обществе.

В качестве инструмента измерения был выбран сайт Mediametrics, позволяющий проранжировать популярность статей в сетевых СМИ на основании количества переходов из социальных сетей. Другими словами данный инструмент показывает степень внимания к той или

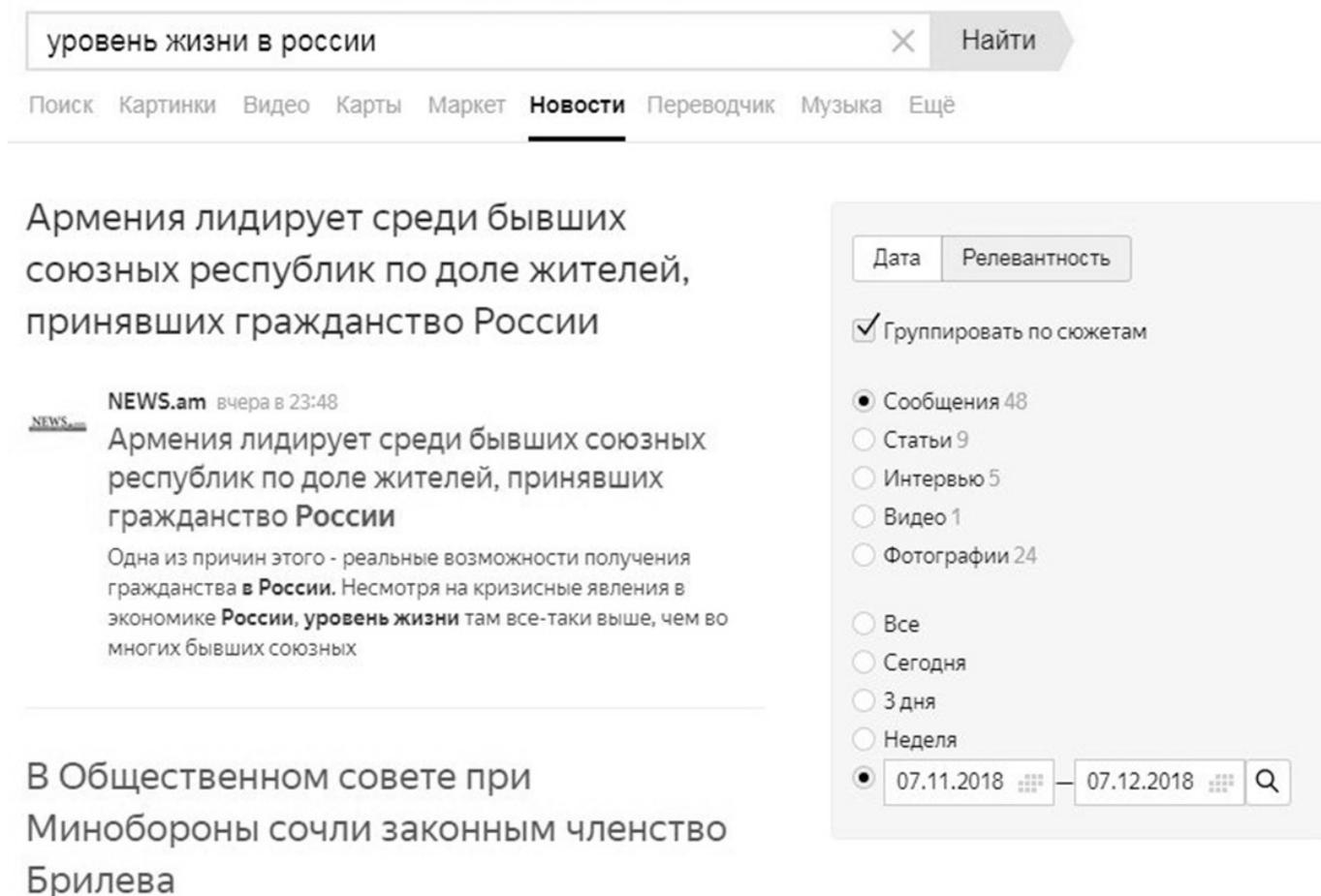


Рис. 6. Статистика отражения термина «уровень жизни в России».

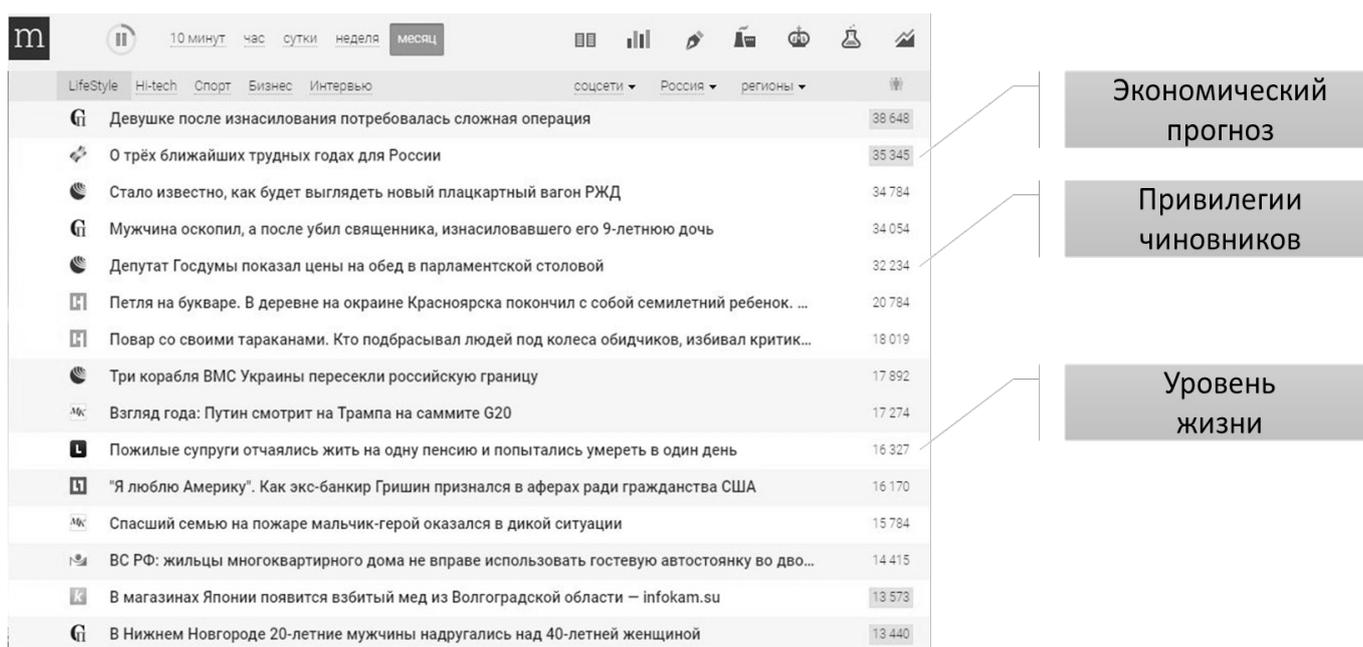


Рис. 7. Оценка актуальности тем в общем списке популярных статей за месяц.

иной проблеме у активных пользователей сетевых сервисов. В качестве тестового рассматривался временной период с 7.11 по 7.12~<2018 года.

Проведенная оценка содержания заголовков показала, что на десятом месте общего списка находится статья «Пожилые супруги отчаялись жить на одну пенсию и попытались умереть в один день», не только посвященная рассмотрению вопроса уровня жизни, но и уже задающего коннотацию его рассмотрения.

Если взять отношение количества переходов к данной статье и соотнести с количеством переходов на самую популярную статью, то можно отметить, что оно составит примерно 42%. Данный показатель интересно сравнить с результатами опросов «Левада-центра», опубликованного в газете «Коммерсант» 13 декабря 2018 г.: «Массовые выступления населения против падения уровня жизни и в защиту своих прав считают маловероятными 59% респондентов, возможными — 37%...

Опрос проводился 22–28 ноября методом личного интервью. В нем участвовали 1,6 тыс. человек старше 18 лет.»

Обратите внимание, что выступления против падения уровня жизни маловероятны для 59%, соответственно возможными в той или иной степени выступления считают около 41%, что приблизительно совпадает с показателями Mediametrics. Не исключено, что для других факторов в другие временные диапазоны данное значение может существенно отличаться, но даже без проведения дополнительных исследований данный результат можно считать не случайным.

Еще одним результатом исследования можно считать первое место статьи «Девушке после изнасилования потребовалась сложная операция». Несмотря на то, что в рассматриваемый период тема сексуального насилия напрямую не выходила на первые полосы сетевых изданий, такое внимание со стороны сетевых пользователей

свидетельствует о воздействии, которая информационная компания #metoo оказала на сознание членов российского общества. Интересным совпадением можно считать количество переходов на статью и количество женщин, в 2017 г. сразу поддержавших данный хештег (38 тыс.).

Вместе с тем, вышеописанная модель дает оценку относительного количества пользователей сети Интернет, для которых тема уровня жизни представляет интерес. На вопрос, достаточно ли относительного и абсолютного количества сторонников идеи для обеспечения ее доминирования в общественном сознании отвечают перколяционные модели.

Постановка задачи теории перколяции. Имеется решетка связей или матрица, случайная часть ячеек которых K «черная», а остальная — «белая», не проводящая поток. Необходимо найти минимальную концентрацию «черных» ячеек, при котором имеется сквозной путь по «черным» связям через всю матрицу в заданном направлении, иными словами такую концентрацию K_p , при котором вся матрица в целом будет проводить поток. Дополнение: при информационном воздействии ячейки могут «перекрашиваться». Если представить сложную социотехническую систему в виде множества акторов, то с помощью теории перколяции можно определить критическое количество сторонников целевой идеи.

Современное государство и общество можно представить в виде сложной социотехнической (социальной) системы. В настоящей работе рассматривался комплекс методов выявления, описания и оценки информационного воздействия, осуществляемого с использованием сервисов сети Интернет, позволяющего оценить устойчивость сложных социотехнических систем. Показано, что предложенный комплекс является взаимосвязанным и позволяет оценить степень или возможность реализации заданного по отношению к целевому социуму информационного управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фролов Д. Б., Грунюшкина С. А., Старостин А. В. Информационная геополитика и сеть Интернет: монография / Под общ. ред. Д. Б. Фролова. — М.: РФК Имидж Лаб, 2008–404с.
2. Кульба В.В., Малюгин В. Д., Шубин А. Н., Вус М. А. Введение в информационное управление: учебно-методическое издание. — СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 1999 г. — 116 с.
3. Губанов Д.А., Новиков Д. А., Чхартишвили А. Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства / Под ред. член-корр. РАН Д. А. Новикова — М.: Издательство физико-математической литературы, 2010–228 с.
4. Бартлетт Джейми. Подпольный интернет: Темная сторона мировой паутины. — М.: Эксмо, 2017. — 352 с.
5. Расторгуев С.П., Литвиненко М. В. Информационные операции в сети Интернет / Под общ. ред. А. Б. Михайловского. — М.: АНО ЦСОиП, 2014. — 128 с.
6. Расторгуев С.П. Математические модели в информационном противоборстве. Экзистенциальная математика. — М.: АНО ЦСОиП, 2014–260 с.

7. Кульба В.В., Кононов Д. А., Чернов И. В., Янич С. С. Сценарии управления государством (на примере Союза Сербии и Черногории) // Проблемы управления. № 5, 2005. С. 33–42.
8. Сычев М.П., Астрахов А. В., Правиков Д. И., Тягунков О. И. Применение методов кластеризации для анализа неиндексируемых Интернет-ресурсов // Инженерный журнал: наука и инновации. 2013. № 2 (14). С. 8.
9. Самарин И. В. Алгоритм мониторинга пожаровзрывобезопасности в АСУП на объектах топливно-энергетического комплекса с применением методов стратегического планирования // Естественные и технические науки (ISSN1684–2626). № 12, стр. 368–375

© Гриняев Сергей Николаевич, Гришенин Роман Николаевич, Правиков Дмитрий Игоревич (dip@gubkin.pro).
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»