

## Когнитивное моделирование развития социальной напряженности в сети Интернет

А. Б. Клименко <sup>1</sup> ✉, Я. С. Коровин <sup>1</sup>, И. Б. Сафроненкова <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем им. академика А.В. Каляева Южного федерального университета, ул. Чехова, д. 2, г. Таганрог 347928, Российская Федерация

<sup>2</sup> Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук пр. Чехова, д. 41, г. Ростов-на-Дону 344006, Российская Федерация

✉ e-mail: [anna\\_klimenko@mail.ru](mailto:anna_klimenko@mail.ru)

### Резюме

**Цель исследования.** Целью данного исследования является выявление базовых признаков социальной напряженности в сети Интернет с целью автоматического выявления очагов ее распространения, на основе результатов когнитивного моделирования и онтологического анализа.

**Методы.** До недавнего времени методы выявления социальной напряженности в обществе сводились к анализу результатов анкетирования. Однако сдвиг многих коммуникативных процессов в информационное пространство ставит вопросы о выявлении новых признаков социальной напряженности, характерных именно для виртуальной среды, а также о выявлении базовых признаков, реализуемых в цифровой среде, которые могли бы быть обнаружены в автоматическом режиме. В данной статье путем анализа доступных в открытых источниках публикаций, относящихся к оффлайн-методам детекции социальной напряженности, анализа специфики интернет-пространства, сформирован набор признаков социальной напряженности, характерный для интернет-среды. На основе сформированного набора признаков разработаны онтология признаков социальной напряженности в сети Интернет, а также когнитивная карта развития ситуации в цифровой среде и когнитивная карта признаков социальной напряженности в Интернете. Для выявления базовых стадий социальной напряженности и базовых признаков использовалось импульсное моделирование.

**Результаты.** Основными результатами данной работы являются: комплекс признаков социальной напряженности в цифровой среде сети Интернет, а также выявленный комплекс базовых признаков социальной напряженности, характерный для начальных этапов развития ситуации, что обосновано результатами импульсного моделирования.

**Заключение.** Проведенное импульсное моделирование позволяет сделать вывод о том, что невербальные выражения негативных эмоций прослеживаются в подавляющем большинстве активных действий в рамках развития ситуации социальной напряженности в сети Интернет. Следовательно, анализ данных в первую очередь должен фиксировать очаги информации, которой сопутствуют выявленные признаки, что позволит выявлять источники социальной напряженности в Интернете на ранней стадии развития.

**Ключевые слова:** источники социальной напряженности в Интернет, когнитивное моделирование, импульсное моделирование, развитие ситуации.

**Конфликт интересов:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Финансирование:** Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 20-04-60485, № 18-29-22093.

© Клименко А. Б., Коровин Я. С., Сафроненкова И. Б., 2021

**Для цитирования:** Клименко А. Б., Коровин Я. С., Сафроненкова И. Б. Когнитивное моделирование развития социальной напряженности в сети Интернет // Известия Юго-Западного государственного университета. 2021; 25(4): 104-121. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2021-25-4-104-121>.

Поступила в редакцию 06.10.2021

Подписана в печать 29.10.2021

Опубликована 20.12.2021

## Cognitive Modeling of the Development of Social Tension on the Internet

Anna B. Klimenko <sup>1</sup> ✉, Iakov S. Korovin <sup>1</sup>, Irina B. Safronenkova <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Scientific Research Institute of Multiprocessor Computer Systems of Southern Federal University  
2 Chekhov str. Taganrog 347928, Russian Federation

<sup>2</sup> Federal Research Centre The Southern Scientific Centre of The Russian Academy of Sciences  
41 Chekhov ave., Rostov-on-Don 344006, Russian Federation

✉ e-mail: [anna\\_klimenko@mail.ru](mailto:anna_klimenko@mail.ru)

### Abstract

**Purpose of research.** The purpose of this study is to identify the basic signs of social tension on the Internet in order to automatically identify the centres of its distribution, based on the results of cognitive modeling and ontological analysis.

**Methods.** Until recently, methods for detecting social tension in society were reduced to the analysis of the results of surveys. However, the shift of many communicative processes into the information space raises questions about the identification of new signs of social tension typical for the virtual environment, as well as about the identification of basic signs in the digital environment that could be detected automatically. In this article, by analyzing publications available in open sources related to offline methods of detecting social tension, analyzing the specifics of the Internet, a set of signs of social tension typical for the Internet environment is formed. On the basis of the formed set of signs, an ontology of signs of social tension on the Internet was formed, as well as a cognitive map of the development of the situation in the digital environment and a cognitive map of signs of social tension on the Internet. Impulse modeling was used to identify the basic stages of social tension and its basic signs.

**Results.** The main result of this work is a set of signs of social tension in the digital environment of the Internet, as well as the identified set of basic signs of social tension typical for the initial stages of the development of the situation, which is proved by the results of impulse modeling.

**Conclusion.** The conducted impulse modeling allows us to conclude that nonverbal expressions of negative emotions can be traced in the vast majority of active actions within the development of a situation of social tension on the Internet. Therefore, data analysis should first of all register the centres of information that accompany the identified signs, which will allow identifying sources of social tension on the Internet at an early stage of development.

**Keywords:** sources of social tension on the Internet, cognitive modeling, impulse modeling, situation development.

**Conflict of interest.** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**Funding:** The research was carried out with the support of the Russian Foundation for Fundamental Research: № 20-04-60485, № 18-29-22093.

**For citation:** Borisovna K. A., Korovin I. S., Safronenkova I. B. Cognitive Modeling of the Development of Social Tension on the Internet. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta = Proceedings of the Southwest State University*. 2021; 25(4): 104-121 (In Russ.). <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2021-25-4-104-121>.

Received 06.10.2021

Accepted 29.10.2021

Published 20.12.2021

## Введение

Обнаружение в сети источников, провоцирующих усиление социальной напряженности является актуальной задачей современности. Это связано с тем, что коммуникационные процессы интенсивно перемещаются Интернет-пространство, которое, в силу реализации свойств физической непредставленности и анонимности [1], стало исключительно питательной средой для распространения слухов, разного рода фейковой информации, призывов и материалов экстремистской направленности. Помимо этого, сеть Интернет предоставляет возможность создания множества ложных аккаунтов и регистрацию на многих публикационных площадках. Это крайне затрудняет выработку адекватных стратегий и методов информационного противодействия, включая детекцию источников, провоцирующих усиление социальной напряженности на ранних этапах.

Интернет обладает еще одной важной особенностью: большими объемами циркулирующих данных. Это ведет к низкой эффективности анализа данных в условиях ограничений по времени, а также к неопределенности сроков обнаружения искомым данным.

Актуальность проблемы обнаружения очагов социальной напряженности в сети Интернет обостряется еще и тем, что к настоящему времени не сформировано общей методологией для выявления социальной напряженности в се-

ти Интернет. Перенос коммуникативных процессов в сеть – явление относительно новое, и потому, несмотря на существование отдельно разработанных методов [2-5], по-прежнему не проведены работы по проведению аналогий между оффлайн-пространством и пространством сети, между проявлениями социальной напряженности оффлайн (что ранее фиксировалось путем анализа собранных анкет) и таковыми в сети<sup>1</sup>. Последнее могло бы служить обоснованием ряда признаков, на которые бы следовало обращать внимание в первую очередь в рамках развития ситуации напряженности.

Целью данного исследования является выявление базовых признаков социальной напряженности в сети Интернет с целью автоматического выявления очагов ее распространения, на основе результатов когнитивного моделирования и онтологического анализа.

## Материалы и методы

### Социальная напряженность

Социальная напряженность (Social tension) является психологическим, социальным феноменом и имеет достаточно широкий круг трактовок.

Социальная напряженность определяется как состояние социальной системы, содержание которой составляет

---

<sup>1</sup> Social tension detection on social media textual data: a literature review / Syafidah Jamil, Nurul & Siti, Jamil & Kamaruddin, Siti & Ahmad, Farzana Kabir & Angeli, Ahmad. 2020.

процесс возникновения и развития противоречивости отношений, интересов, действий людей, социальных групп, институтов и общества в целом [6].

Также существует иная точка зрения, в рамках которой социальная напряженность отображается в сознании индивидов как объективные характеристики действительности. Социальная напряженность фиксируется в отрицательных устойчивых и динамичных эмоциях, чувствах, ощущениях и представлениях, выступая функцией отражения [7].

Таким образом, в отечественной социологии социальная напряженность рассматривается как одна из наиболее существенных характеристик внутригрупповых и межгрупповых отношений.

В рамках зарубежных подходов к исследованию социальной напряженности следует выделить работы [8-13]. В перечисленных работах в основу причин возникновения социальной напряженности положена этническая гетерогенность, равно как и экономическая сегрегация групп населения.

Работа [14] содержит ряд теоретических положений, которые могут быть использованы в качестве детекции ранних признаков социальной напряженности в обществе. Внимание уделено внутригрупповому и межгрупповому взаимодействию, и получены следующие теоретические выводы:

Межгрупповая социальная напряженность возникает чаще и легче, чем внутригрупповая.

Уменьшение численности многочисленной группы индивидов наряду с увеличением численности группы малочисленной ведет к уменьшению социальной напряженности в группе большего размера и к увеличению социальной напряженности в группе меньшего размера.

Сегрегация групп приводит к уменьшению социальной напряженности внутри групп.

Сегрегация усиливает межгрупповую социальную напряженность.

Увеличение социальной мобильности ведет к усилению социальной напряженности внутри классов и к уменьшению социальной напряженности между классами.

Под социальной неудовлетворенностью понимается такое состояние социальной системы, которое описывается увеличением ее нестабильности в силу нарушения прав индивидов [15].

В других работах термин "социальная неудовлетворенность" заменяется термином "социальная поляризация", и, в свою очередь, степень социальной поляризации может быть оценена формально [16-24]. Оценки получают путем опросов индивидов контрольных выборок.

В настоящее время типовой методикой определения степени развития социальной напряженности являются, помимо наблюдения за объективной действительностью, опросы населения [25,26] с последующим моделированием.

Однако такой подход, во-первых, занимает немалое время, начиная от сбора данных от экспертов и заканчивая

моделированием, в то время как формирование и развитие социальной напряженности – процесс динамический. Во-вторых, зачастую ответы экспертов не являются откровенными, а выборка опрашиваемых может быть нерепрезентативной и, в-третьих, такие способы оценивания не принимают во внимание тех расширенных возможностей анонимного общения, которое представляется всемирной сетью Интернет.

Поэтому актуальной становится задача автоматической детекции развития социальной напряженности и ее источников в информационном пространстве, на основе классических методов детекции уровней социальной напряженности, но с учетом специфики цифровой среды.

Формирование признаков социальной напряженности для цифрового пространства сети Интернет

При формировании обобщенного набора маркеров детекции социальной напряженности в сети Интернет необходимо учитывать, что признаки социальной напряженности трансформируются в состояние отдельно взятого индивида, которое впоследствии находит отражение в сети Интернет в виде постов вполне определенного содержания. Поэтому будем рассматривать перечисленные признаки социальной напряженности относительно их возможного выражения в социальных сетях.

#### 1. Агрессия.

Состояние агрессии индивида находит отражение в сети следующим образом:

- в виде постов, содержащих ключевые слова- маркеры агрессии;
- реализуются посредством кибербуллинга;
- в виде изображений и видео, содержащих изображение индивида с невербальными признаками агрессии.

#### 2. Депрессия.

Депрессивные настроения отображаются аналогичным образом:

- посты, графика, видео, в которых присутствуют маркеры депрессивных состояний. Также депрессивные состояния характерны для жертв буллинга.

#### 3. Гнев.

Выявляется посредством анализа постов на предмет ключевых слов, а также путем фиксации невербальных признаков гнева.

#### 4. Усталость.

Выявляется аналогично предыдущему признаку: на основе выявления невербальных маркеров усталости в текстах и изображениях индивида.

Перечисленные выше признаки относятся к эмоциональной сфере индивидов и должны использоваться в совокупности с косвенными признаками, относящимися к окружению индивида в сетевом пространстве.

5. Наличие тесно связанных групп населения со слабым внешним взаимодействием.

Наличие таких групп в сетевом пространстве прежде всего означает наличие группы индивидов, сплоченных на основе какой-либо идеи, либо занятия. Поэтому при детекции соци-

альной напряженности в сети целесобразна фиксация групп, особенно сильно связанных (что можно определить по частоте репостов, по скорости распространения мнений и по агрессивному настроению относительно индивидов, не являющихся членами группы).

6. Резкий рост какой-либо социальной группы и уменьшение размеров другой.

Данный признак, аналогично предыдущему, в большей степени относится к офлайн-формируемым социальным группам, однако точно так же может служить косвенным признаком создания группы в сети Интернет, которая занимается активным рекрутингом новых участников.

7. Недовольство чем-то.

Выражается в текстах, графике, видео и эмоционально сводится к признакам 1-4. Кроме того, выражение недовольства своим материальным состоянием, правительством и т.п. отражается путем создания соответствующих постов и репостов.

8. Наличие протестных настроений/Формирование образа врага/протестные призывы.

Перечисленное выявляется путем анализа текстового контента с использованием словарей. Так же, как было упомянуто выше, имеют значения СТА (Calls to Action).

9. Циркуляция в социальных группах слухов, как правило, не соответствующих действительности и способствующих росту социальной напряженности.

Соотнесем перечисленные выше маркеры социальной напряженности с маркерами, позволяющими идентифицировать индивида – источника усиления социальной напряженности в цифровой среде.

1. Эмоциональные маркеры (агрессия, депрессия, гнев, усталость) выявляются в текстах, изображениях и видео путем фиксации невербальных маркеров и путем определения тональностей текстов.

2. Признак наличия тесно связанных групп относительно одного индивида выражается ограниченным кругом общения в социальных сетях, регулярными репостами информации ограниченного круга сообществ, регулярным посещением одних и тех же сайтов (профилей, форумов, и т.д.)

3. Признак наличия резкого роста какой-либо группы относительно индивида определяется следующим образом:

– индивид занимает активную позицию рекрутера в группу путем регулярной рассылки приглашений, возможно, с призывами к протестным действиям;

– индивид занимается активным репостингом информации, публикуемой в какой-либо группе;

– индивид вступает в растущую группу и принимает на себя роль рекрутера (лидера мнений) либо распространителя информации.

4. Недовольство любого рода выражается невербальными признаками (аг-

рессия, депрессия, гнев, усталость) в совокупности с постами характерного содержания, а также генерацией ложных слухов, призывов к активным протестам.

5. Наличие протестных настроений/Формирование образа врага/протестные призывы индивида выражается в публикации постов соответствующей тематики, а также фиксируется невербальными признаками.

6. Генерация слухов в контексте одного индивида фиксируется следующим образом:

- либо индивид сам является источником слухов, при этом используя фейк-контент и фейк-аккаунты,

- либо индивид занимается репостингом слухов.

Здесь целесообразно разделить индивидов-распространителей социальной напряженности на две группы: это лидеры мнений и последователи.

Лидеры мнений занимаются непосредственной стимуляцией напряженности каким-либо из способов и постоянно увеличивают количество последователей. Последние в большей степени занимаются репостингом авторитетных мнений и в конечном счете также увеличивают число последователей.

Таким образом, систематизируя выделенные признаки, они могут быть классифицированы следующим образом.

1. По типу выражения: 1.1. Невербальные; 1.1.1. Гнев, 1.1.2. Агрессия, 1.1.3. Депрессия, 1.1.4. Усталость. 1.2. Вербальные; 1.2.1. СТА, 1.2.2. Выражение недовольства, 1.2.3. Рекрутинг, 1.2.4. Наличие тесно связанных групп. 1.3. На ос-

нове Интернет-технологий; 1.3.1. Рекрутинг, 1.3.2. Репостинг, 1.3.3. Фейк-аккаунты, 1.3.4. Публикация слухов.

2. По типу реализации: 2.1. Текст; 2.2. Графика; 2.3. Видео.

3. По типу участия индивида: 3.1. Инициатор; 3.2. Последователь.

Невербальные признаки могут быть зафиксированы методами в зависимости от типа реализации. Например, маркер "гнев" на видео фиксируется путем детекции маркерных состояний индивида в соответствии, например, с работами Пола Экмана [27], в тексте - путем определения эмоциональной окраски сообщения. Признаки, выделенные в группу "На основе Интернет-технологий" специфичны сетевой среде и могут быть фиксированы путем методов, используемых для идентификации репостинга, рекрутинга, фейк-аккаунтов и др. Однако следует отметить, что признаки из группы 1.3, а именно признаки 1.3.1., 1.3.2., 1.3.4., 1.3.5 являются элементами публикуемого (рассылаемого контента), а потому могут идентифицироваться посредством признаков групп 1.1. и 1.2. Комплекс признаков представлен в виде онтологии признаков социальной напряженности в среде Интернет (рис.1).

Также следует отметить, что рекрутинг входит в группы 1.2. и 1.3. по той причине, что является отдельным типом контента и подразумевает вполне определенное содержание, одновременно с этим являясь реализацией возможностей Интернет-технологий.

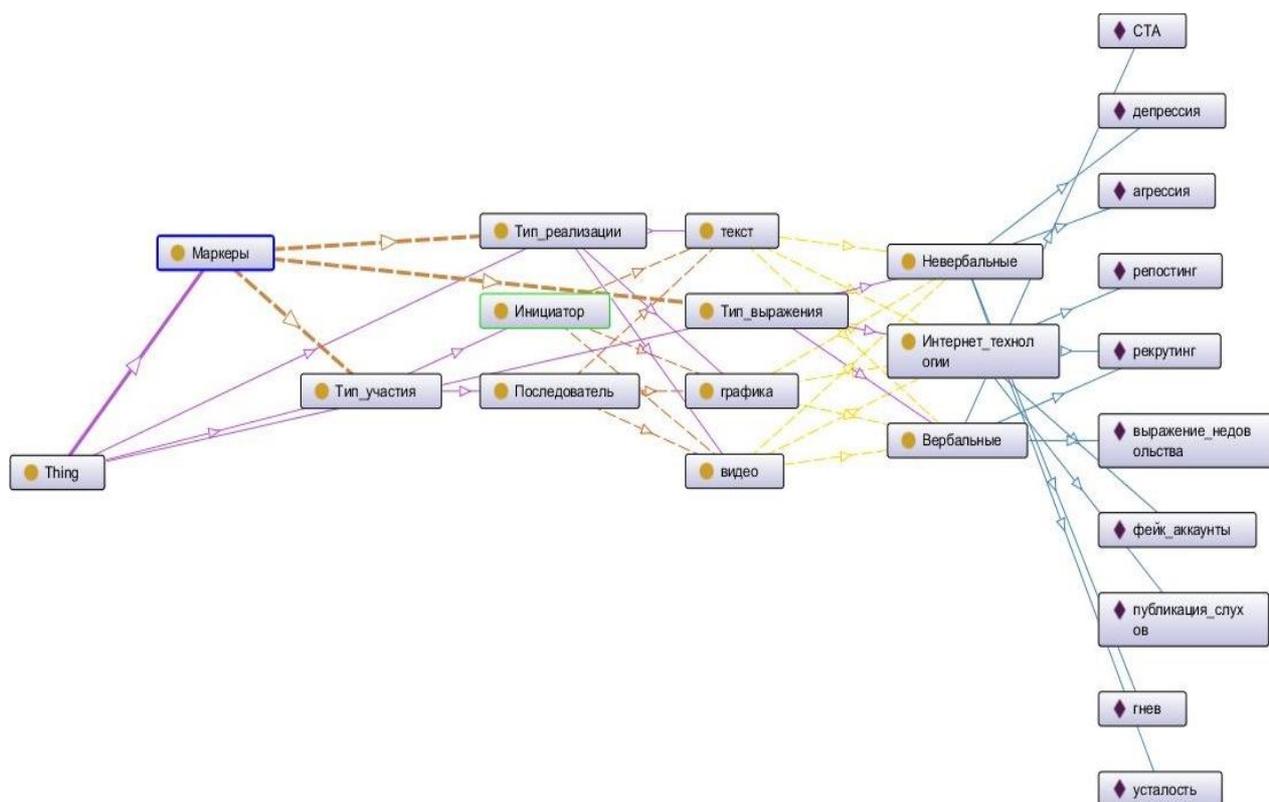


Рис. 1. Онтология признаков выражения социальной напряженности в сети Интернет

Fig. 1. Ontology of the signs of social tension on the Internet

## Когнитивная модель развития ситуации

Представим процессы и группы индивидов, влияющих на уровень их интенсивности в виде концептов когнитивной карты.

1. Лидер мнения. Будем полагать, что такой лидер один и начинает формирование группы. В реальности лидеров, организующих подготовку к протестным акциям, несколько, но в рамках моделирования будем полагать, что действия, совершаемые ими, идентичны, и можем консолидировать группу лидеров, рассматривая ее как одного лидера мнений.

2. Неудовлетворенность обстановкой. Является ведущим концептом модели, поскольку оказывает формирующее воздействие на лидеров мнений (вряд ли человек, который всем доволен, начнет продуцировать напряженность). Неудовлетворенность обстановкой формирует лидеров мнений, является причиной невербального проявления невербальных признаков напряженности, является дополнительным фактором роста числа последователей (люди, которые всем довольны, редко ведутся на провокации).

3. Последователи. Это люди, которые под давлением неудовлетворенно-

сти обстановкой, реализуемого рекрутинга и репостинга мнений начинают производить репостинг, слухи и т.п.

4. Оппоненты. Это группа, которые не разделяют мнений лидеров мнений и последователей, однако, под информационным давлением в совокупности недовольности обстановкой, буллинга со стороны лидеров мнений и их последователей, репостинга мнений, слухов и СТА переходят в группу последователей (либо по крайней мере теряют способность противостоять последователям и лидерам мнений).

5. Выражение недовольства лидеров мнений и последователей продуцирует: невербальные признаки социальной напряженности (что выражается в маркерах отрицательных и деструктивных эмоций), репостинг мнений, слухи, СТА, вносит вклад в усиление недовольности обстановкой.

6. Невербальные признаки напряженности продуцируют недовольность обстановкой.

7. Репостинг – осуществляется последователями и реализует распространение информации в сетевых средах, также является проявлением выражения недовольства в сети.

8. Слухи – являются следствием выражения недовольства в сети.

9. СТА также является способом выражения недовольства

10. Буллинг – реализуется лидерами мнений и последователями по отноше-

нию к оппонентам с целью деактивировать альтернативные мнения в сети.

11. Рекрутинг – реализуется лидерами мнений и их последователями. При этом рекрутинг влияет на численность последователей.

12. Ложные аккаунты – используются при распространении слухов, рекрутинге и буллинге.

Разработанная когнитивная модель имеет следующий вид (рис. 2).

Следует отметить, что приведенная когнитивная карта процессов, характеризующих социальную напряженность, разработана для сетевой среды: в отличие от используемых в настоящее время опросников, прежде всего в модели учтены процессы, которые реализуются исключительно средствами Интернет, а именно: репостинг, буллинг, СТА, ложные аккаунты.

Когнитивная модель признаков, сопровождающих развитие ситуации социальной напряженности

Основной сложностью выявления ключевых признаков, позволяющих идентифицировать источник социальной напряженности, является тесное взаимное влияние признаков социальной напряженности в сети. Связи между признаками показаны на рис. 3.

Далее, для выявления комплекса базовых признаков, наиболее характерных для продуцирования социальной напряженности в сети Интернет, проведем сценарный анализ (импульсное моделирование).

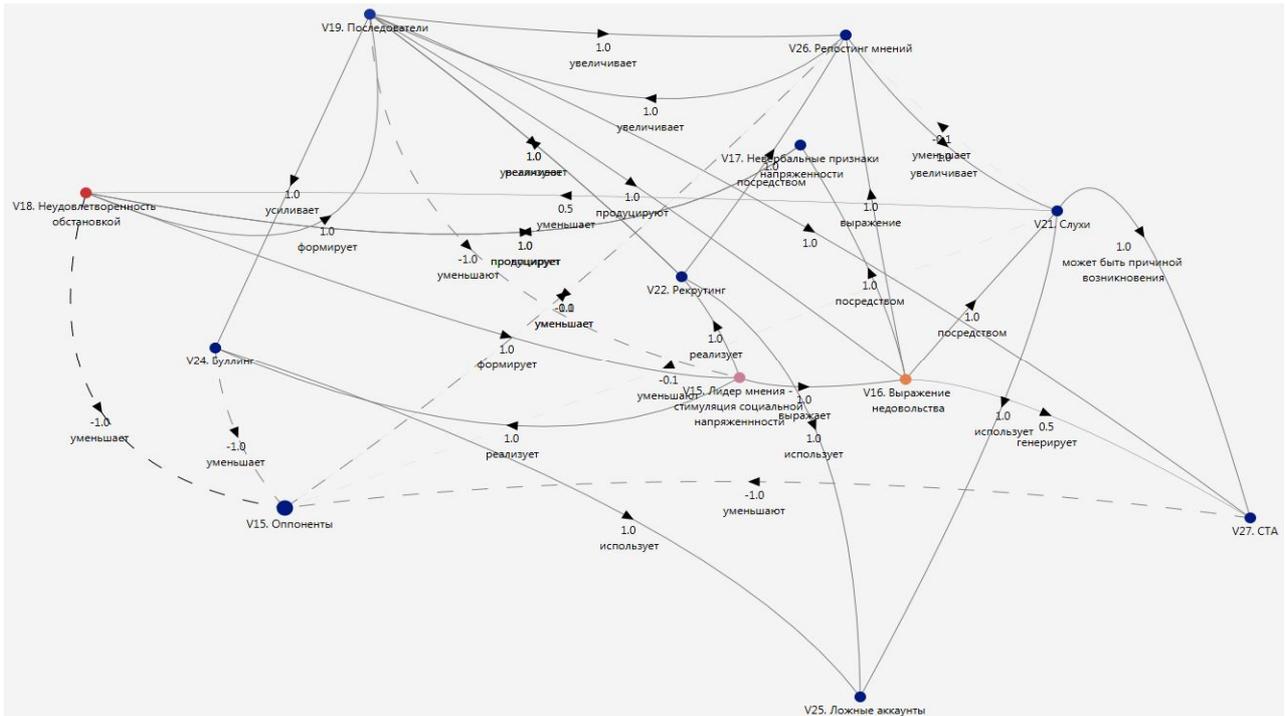


Рис. 2. Когнитивная модель процессов, характеризующих социальную напряженность

Fig. 2. Cognitive model of the processes typical for social tension

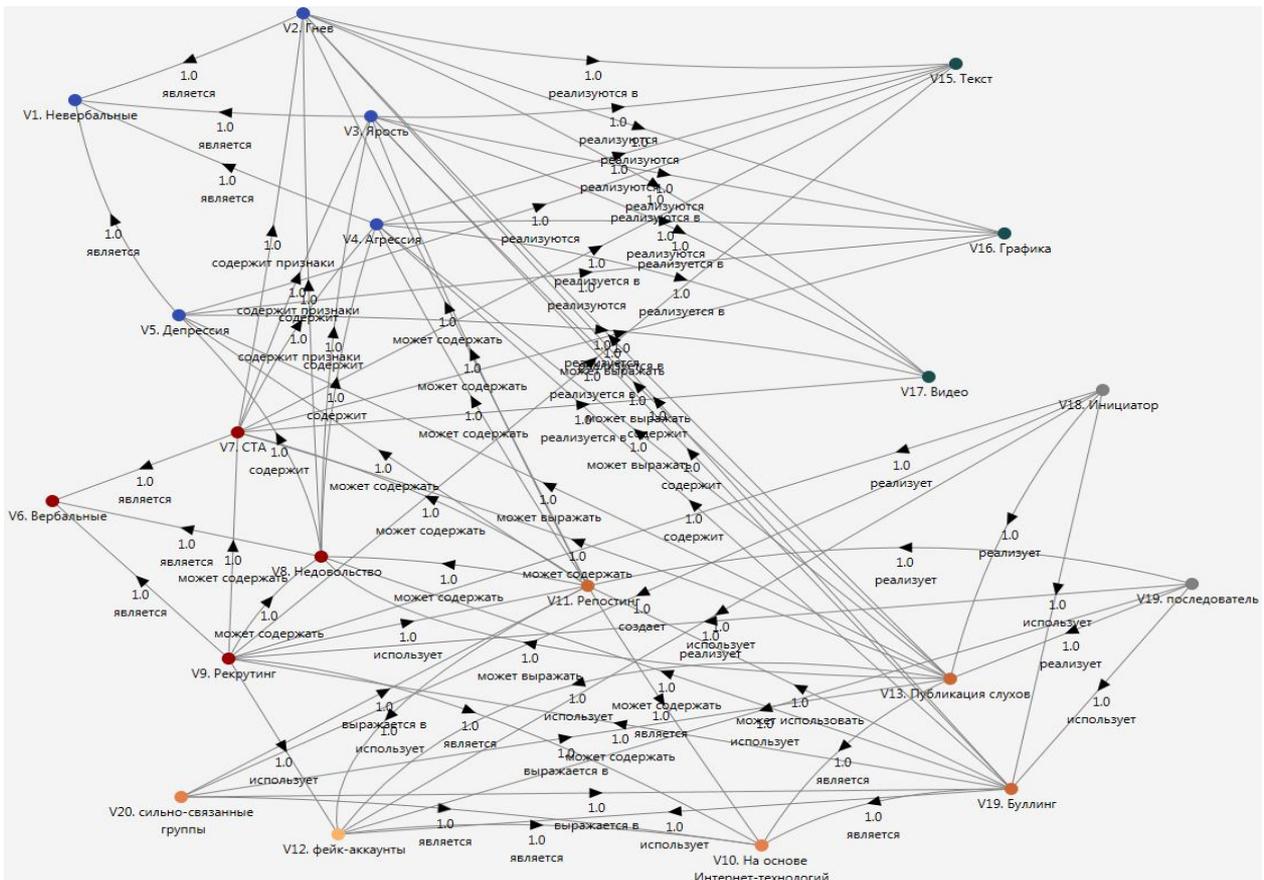


Рис. 3. Когнитивная модель признаков социальной напряженности

Fig. 3. Cognitive model of social tension signs

## Результаты и их обсуждение

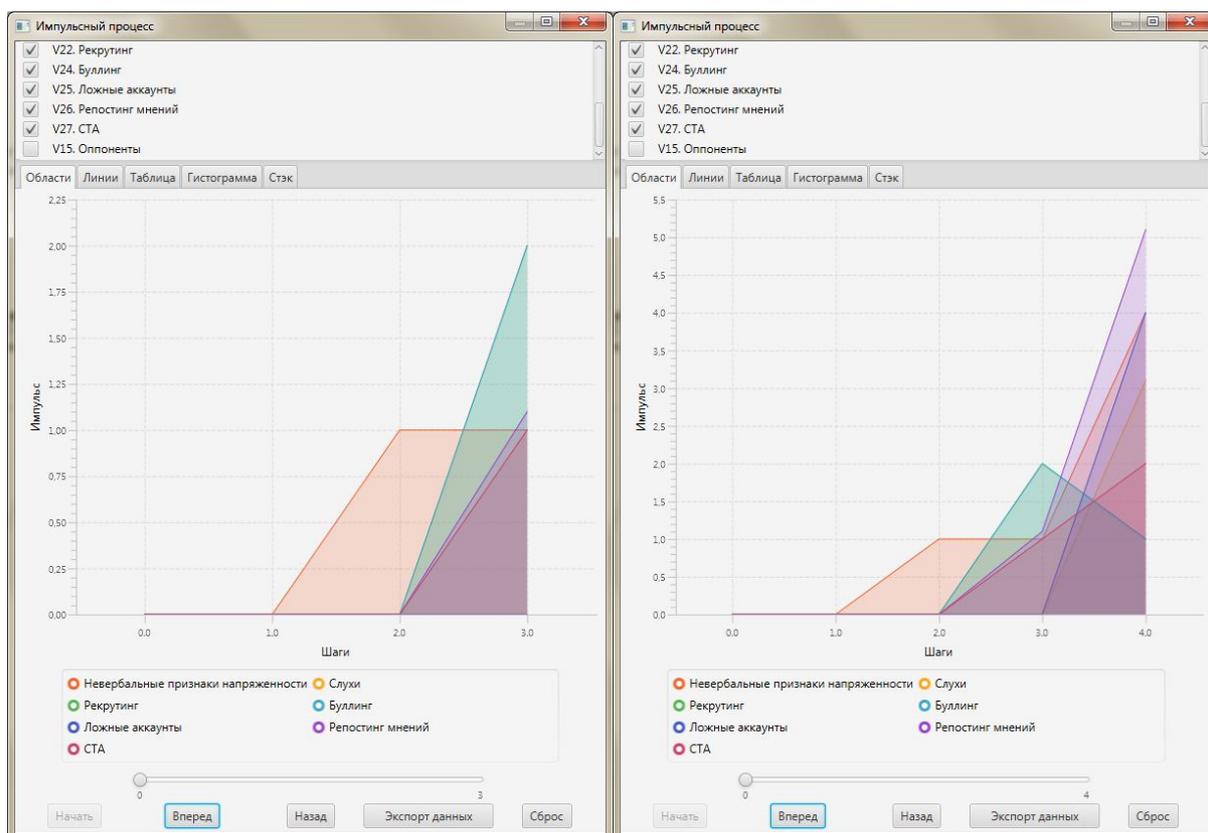
Анализ значимости процессов, протекающих в рамках развития ситуации социальной напряженности

Проведем импульсное моделирование развития ситуации социальной напряженности на когнитивной карте процессов, сопровождающих развитие ситуации социальной напряженности.

В начале развития ситуации (рис. 4) происходит резкое значительное увеличение уровня рекрутинга, в то время как невербальные признаки напряженности, СТА и репостинг мнений остаются на одном уровне. Следует отметить, что

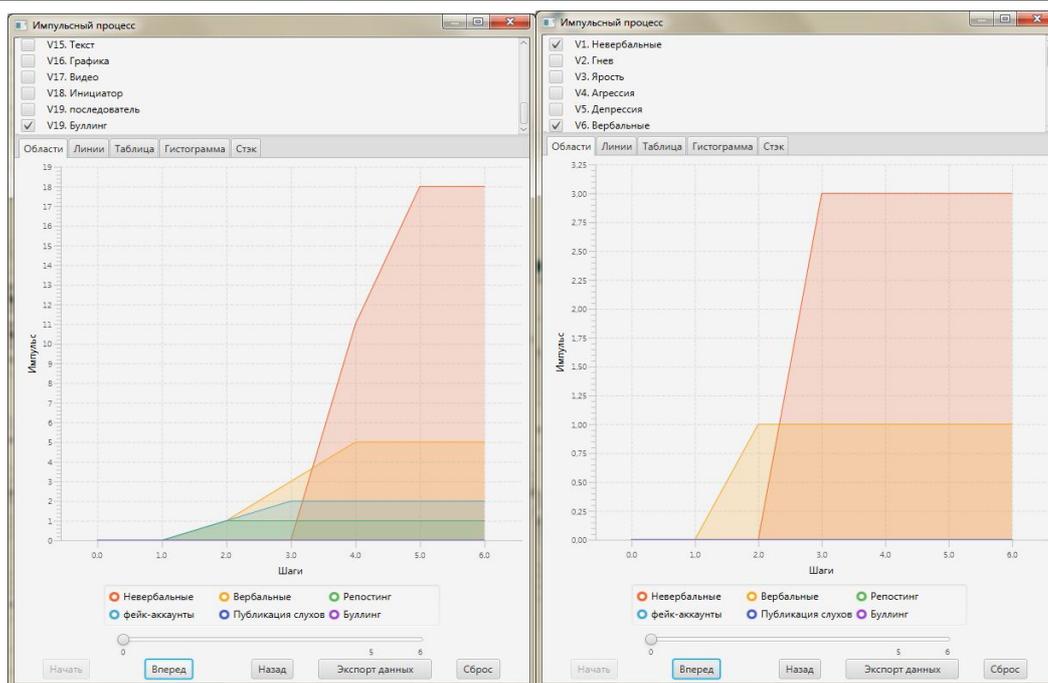
самым первым процессом, развивающимся в рамках развития социальной напряженности, является проявление невербальных признаков социальной напряженности. По результатам предыдущего моделирования развития ситуации, мы выделили следующие процессы, развивающиеся на начальном этапе, а именно: рекрутинг, невербальные проявления напряженности, СТА, репостинг.

Рассмотрим каждый из этих процессов с точки зрения признаков и, в том числе, признаков, которые выявляются прежде всего при перечисленных процессах (рис. 5, 6).



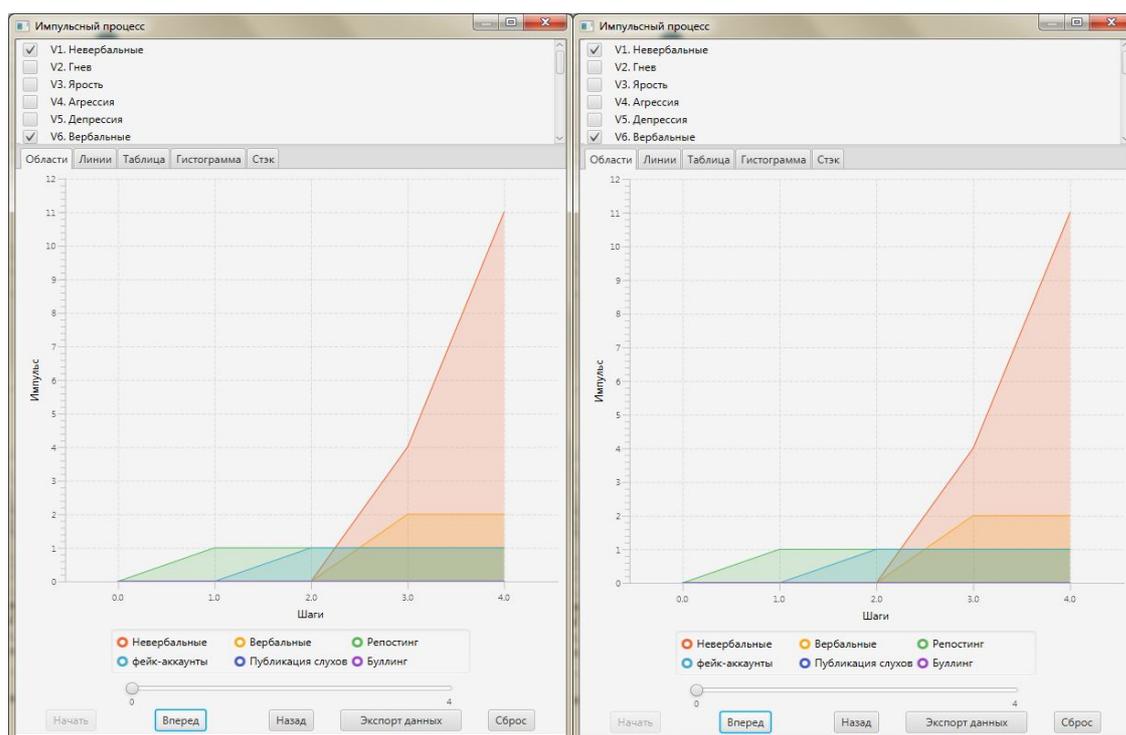
**Рис. 4.** Начальный этап развития ситуации в соответствии с процессом импульсного моделирования

**Fig.4.** The initial stage of the development of the situation in accordance with the process of impulse modeling



**Рис. 5.** Задействованные признаки СН при подаче импульса на концепт "Рекрутинг" и СТА

**Fig. 5.** Involved ST signs when impulsing to the concept "Recruiting" and CTA



**Рис. 6.** Задействованные признаки при подаче импульса на концепт репостинг и последовательное воздействие на концепты "рекрутинг", "СТА", "репостинг" также при моделировании подтверждается значимость невербальных проявлений социальной напряженности

**Fig. 6.** The signs involved in giving an impulse to the concept of reposting and the consistent impact on the concepts of "recruiting", "CTA", "reposting" are also confirmed in modeling the significance of non-verbal manifestations of social tension

Таким образом, проведенное моделирование позволяет сделать вывод о том, что среди признаков социальной напряженности, которые реализуются в интернет-пространстве, вследствие выражения признаков друг через друга, невербальные проявления таких негативных эмоций, как гнев, ярость, депрессия сопровождают все выделенные нами процессы выражения социальной напряженности. Далее, автоматическая детекция источников социальной напряженности в цифровом пространстве сводится к детекции соответствующих психоэмоциональных состояний индивида.

### Выводы

Данное исследование посвящено вопросу автоматической детекции источников стимуляции социальной напряженности в сети Интернет. Поскольку перенос коммуникативных процессов в сетевое пространство – явление относительно новое – к настоящему времени, помимо отдельно взятых методик, не было разработано комплекса признаков социальной напряженности, специфичных для цифрового простран-

ства, равно как и методов их автоматической детекции.

В рамках данной работы, опираясь на методы обнаружения социальной напряженности вне сетевого пространства, а также на результаты когнитивного моделирования, сформирован набор признаков, позволяющих произвести детекцию очагов стимулирующих социальную напряженность на ранних этапах ее развития. Разработана онтология и набор когнитивных карт, позволяющих не только установить связь процессов, сопровождающих социальную напряженность в сети и ее признаков, но и выявить базовые признаки, которые присутствуют при реализации процессов ранних этапов развития ситуации. Таким образом, можно сделать выводы о том, что фиксация в цифровом пространстве очагов с преобладанием невербального выражения негативных эмоций, сопровождающих ситуацию социальной напряженности, позволяет, собственно, выявить и сами очаги, стимулирующие социальную напряженность и, следовательно, применить известные методы информационного противодействия.

### Список литературы

1. Melnik E., Korovin I., Klimenko A. A Cognitive Assistant Functional Model and Architecture for the Social Media Victim Behavior Prevention // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. Vol. 985. P. 51-61.
2. Thakur P., Shrivastava D. R., D. R. A Review on Text Based Emotion Recognition System // *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 7(5), 2018. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2018/01752018> 8.

3. Analysis for Helpful Reviews Prediction / O. Oueslati, A. I. S. Khalil, H. Ounelli, H. Sentiment // *International Journal*. 2018. 7(3). <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2018/02732018>
4. Zhang X. & Kanbur R. What Difference Do Polarisation Measures Make? An Application to China // *The Journal of Development Studies*. 2001. 37(3). P. 85–98. <https://doi.org/10.1080/00220380412331321981>.
5. An Approach Towards Identification and Prevention of Riots by Analysis of Social Media Posts in Real-Time / A. Sachdeva, R. Kapoor, A. Sharma, A. Mishra // *Proceedings of the 8th International Conference Confluence 2018 on Cloud Computing, Data Science and Engineering, Confluence 2018*. P. 581–586. <https://doi.org/10.1109/CONFLUENCE.2018.8442714>
6. Данакин Н.С., Дятченко Л.Я., Сперанский В.И. Механизмы социальной регуляции и технологии управления конфликтом // *Социально-политический журнал*. 1996. №3. С.151-162.
7. Муханова М.Н. Ценностные установки и поведенческие стратегии студенческой молодежи // *Модернизация социальной структуры российского общества*. М.: Изд-во Ин-та социологии РАН, 2008. С. 271-265.
8. Varshney, Ashutosh, Ethnic conflict and civil society: India and beyond // *World Politics*. 2001. 53, 362–398.
9. Horowitz Donald, Direct, displaced and cumulative ethnic aggression // *Comparative Politics*. 1973. 6. P. 1–16.
10. Horowitz Donald, 2000. *Ethnic Groups in Conflict*, Second Edition. University of California Press, Berkeley. 1985.
11. Horowitz, Donald, 2001. *The Deadly Ethnic Riot*. University of California Press, Berkeley. Jha, Saumitra. 2008. *Trade, institutions and religious tolerance: evidence from India*, mimeo, Stanford University Justino, Patricia. 2005.
12. Lester Ashley. 2005. *Essays in the theory of economic growth*, PhD Thesis, MIT, Chapter 1.
13. Montalvo José, Reynal-Querol Marta, Ethnic polarization, potential conflict, and civil war // *The American Economic Review*. 2005. 95. P. 796–815.
14. Rohner D. Reputation, group structure and social tensions // *J. Dev. Econ*. 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jdevec0.2010.10.008>
15. Pirogov I. V. *Sotsialnaya napryazhennost: Teoriya, metodologiya i metody izmereniya*. Dissertatsiya na soiskanie kand. sotsiologicheskikh nauk. In Russian [Social dissatisfaction: Theory, methodology and measurement methods: Dis. PhD in social sciences]. Moscow, 2002. 177.
16. Esteban J., Ray D. Conflict and Distribution // *Journal of Economic Theory*. 1999. 87(2). P.379–415.

17. Biancotti C. A polarization of inequality? The distribution of national Gini coefficients 1970–1996 // *Journal of Economic Inequality*. 2006. Springer, 4, 1–32.
18. Woo J. Fiscal Deficit, Fiscal Volatility and Growth: Social Polarization. *The Political Economy of Fiscal Policy // Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. Springer, 2006. 570. P. 7–33. [https://doi.org/10.1007/3-540-31417-2\\_2](https://doi.org/10.1007/3-540-31417-2_2). 7.
19. Woo J. Inflation, Composition of Deficit Finance, and Social Polarization. *The Political Economy of Fiscal Policy // Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. Springer, 2006. 570, 35–45. [https://doi.org/10.1007/3-540-31417-2\\_3](https://doi.org/10.1007/3-540-31417-2_3).
20. Esteban J., Gradyn C., Ray D. An Exunsatisfaction of a Measure of Polarization, with an application to the income distribution of five OECD countries // *The Journal of Economic Inequality*. 2007. Springer, 5, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10888-006-9032-x>.
21. Esteban J., Schneider G. Polarization and Conflict: Theoretical and Empirical Issues // *Journal of Peace Research*, 2008. 45. P. 131–141. <https://doi.org/10.1177/0022343307087168>.
22. Esteban J., Ray D. (2011). Comparing Polarization Measures. *Oxford Handbook of the Economics of Peace and Conflict*. Oxford University Press. Retrieved from: <http://www.nyu.edu/econ/user/debraj/Papers/EstRayChapter.pdf>.
23. Esteban J., Ray D. Linking Conflict to Inequality and Polarization // *American Economic Review*. American Economic Association. 2011. 101(4). P. 1345–1374.
24. Esteban J., Mayoral L., Ray D. Ethnicity and Conflict: An Empirical Study // *American Economic Review*. American Economic Association. 2012. 102(4). P. 1310–1342.
25. Баранова Г.В., Фролов В.А., Кондрашин А.В. Особенности социальной напряженности в регионах России // *Социологические исследования*. 2011. № 6 (326). С. 48-55.
26. Баранова Г.В., Алехин Е.И. Формирование социальной напряженности в регионах Российской Федерации. Методика анализа и прогнозирования социальной напряженности // *Вестник ВГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация*. 2007. № 2-2 . С. 149-154.
27. Rich, Grant. (2013). Ekman, Paul. 10.1002/9781118339893.wbeccp187.

## References

1. Melnik E., Korovin I., Klimenko A. A Cognitive Assistant Functional Model and Architecture for the Social Media Victim Behavior Prevention. *Advances in Intelligent Systems and Computin*, 2019, vol. 985, pp. 51-61.
2. Thakur P., Shrivastava D. R., D. R. A Review on Text Based Emotion Recognition System. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 2018. 7(5), <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2018/01752018> 8.

3. Oueslati O., Khalil A. I. S., Ounelli H., H. Sentiment Analysis for Helpful Reviews Prediction. *International Journal*, 7(3), 2018. <https://doi.org/10.30534/ijtcse/2018/02732018>

4. Zhang X. & Kanbur R. What Difference Do Polarisation Measures Make? An Application to China. *The Journal of Development Studies*, 2001no. 37(3), pp. 85–98. <https://doi.org/10.1080/00220380412331321981>.

5. Sachdeva A., Kapoor R., Sharma A., Mishra A. 2018. An Approach Towards Identification and Prevention of Riots by Analysis of Social Media Posts in Real-Time. *Proceedings of the 8th International Conference Confluence 2018 on Cloud Computing, Data Science and Engineering, Confluence*, 2018, pp. 581–586. <https://doi.org/10.1109/CONFLUENCE.2018.8442714>

6. Danakin N.S., Dyatchenko L.YA., Speranskij V.I. [Mechanisms of social regulation and conflict management technologies]. *Social'no-politicheskij zhurnal = Socio-political journal*, 1996, no.3, pp.151-162.

7. Muhanova M.N. [Values and behavioral strategies of students]. *Modernizaciya social'noj struktury rossijskogo obshchestva* [Modernization of the social structure of Russian society]. Moscow, 2008, pp. 271-265 (In Russ.).

8. Varshney, Ashutosh. Ethnic conflict and civil society: India and beyond. *World Politics*, 2001. 53, pp. 362–398.

9. Horowitz, Donald, Direct, displaced and cumulative ethnic aggression. *Comparative Politics*, 1973, 6, pp. 1–16.

10. Horowitz, Donald. *Ethnic Groups in Conflict*, Second Edition. University of California Press, Berkeley, 2000.

11. Horowitz Donald, 2001. *The Deadly Ethnic Riot*. University of California Press, Berkeley. Jha, Saumitra. (2008). Trade, institutions and religious tolerance: evidence from India”, mimeo, Stanford University Justino, Patricia. (2005).

12. Lester, Ashley. (2005). *Essays in the theory of economic growth*, PhD Thesis, MIT, Chapter 1

13. Montalvo José, Reynal-Querol, Marta., Ethnic polarization, potential conflict, and civil wars. *The American Economic Review*, 2005, 95, pp. 796–815.

14. Rohner D., Reputation, group structure and social tensions, *J. Dev. Econ.* 2010, doi:10.1016/j.jdeveco.2010.10.008

15. Pirogov I. V. *Sotsialnaya napryazhennost: Teoriya, metodologiya i metody izmereniya*. Dissertatsiya na soiskanie kand. sotsiologicheskikh nauk. In Russian [Social dissatisfaction: Theory, methodology and measurement methods: Dis. PhD in social es]. Moscow, 2002. 177.

16. Esteban J., Ray D. Conflict and Distribution. *Journal of Economic Theory*, 1999, no. 87(2), pp. 379–415.
17. Biancotti C. A polarization of inequality? The distribution of national Gini coefficients 1970–1996. *Journal of Economic Inequality*, 2006, Springer, 4, pp. 1–32.
18. Woo J. Fiscal Deficit, Fiscal Volatility and Growth: Social Polarization. *The Political Economy of Fiscal Policy. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. 2006, Springer, 570, pp. 7–33. [https://doi.org/10.1007/3-540-31417-2\\_2](https://doi.org/10.1007/3-540-31417-2_2). 7.
19. Woo J. Inflation, Composition of Deficit Finance, and Social Polarization. *The Political Economy of Fiscal Policy. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. 2006, Springer, 570, pp. 35–45. [https://doi.org/10.1007/3-540-31417-2\\_3](https://doi.org/10.1007/3-540-31417-2_3).
20. Esteban J., Gradyn C., Ray D. An Exunsatisfaction of a Measure of Polarization, with an application to the income distribution of five OECD countries. *The Journal of Economic Inequality*, 2007, Springer, 5, pp. 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10888-006-9032-x>.
21. Esteban J., Schneider G. Polarization and Conflict: Theoretical and Empirical Issues. *Journal of Peace Research*, 2008, no. 45, pp. 131–141. <https://doi.org/10.1177/0022343307087168>.
22. Esteban J., Ray D. (2011). Comparing Polarization Measures. *Oxford Handbook of the Economics of Peace and Conflict*. Oxford University Press. Retrieved from: <http://www.nyu.edu/econ/user/debraj/Papers/EstRayChapter.pdf>.
23. Esteban J. & Ray D. Linking Conflict to Inequality and Polarization. *American Economic Review. American Economic Association*, 2011, no. 101(4), pp. 1345–1374.
24. Esteban J., Mayoral L., Ray D. Ethnicity and Conflict: An Empirical Study. *American Economic Review. American Economic Association*, 2012, no. 102(4), pp. 1310–1342.
25. Baranova G.V., Frolov V.A., Kondrashin A.V. [Features of social tension in the regions of Russia]. *Sociologicheskie issledovaniya = Sociological Research*, 2011, no. 6 (326), pp. 48-55.
26. Baranova G.V., Alekhin E.I. [Formation of social tension in the regions of the Russian Federation. Methods of analysis and forecasting of social tension]. *Vestnik VGU. Seriya: Lingvistika i mezhkul'turnaya kommunikaciya = Bulletin of the VSU. Series: Linguistics and Intercultural Communication*, 2007, no. 2-2, pp. 149-154.
27. Rich Grant. (2013). Ekman, Paul. 10.1002/9781118339893.wbeccp187.

---

### Информация об авторах / Information about the Authors

**Клименко Анна Борисовна**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем имени академика А.В. Каляева Южного федерального университета, г. Таганрог, Российская Федерация, e-mail: [anna\\_klimenko@mail.ru](mailto:anna_klimenko@mail.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6527-8108>

**Klimenko A. Borisovna**, Cand. of Sci. (Engineering), Senior Research Fellow, Scientific Research Institute of Multiprocessor Computer Systems of Southern Federal University, Taganrog, Russian Federation, e-mail: [anna\\_klimenko@mail.ru](mailto:anna_klimenko@mail.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6527-8108>

**Коровин Яков Сергеевич**, кандидат технических наук, директор, Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем имени академика А.В. Каляева Южного федерального университета, г. Таганрог, Российская Федерация, e-mail: [ykorovin@sfnu.ru](mailto:ykorovin@sfnu.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5192-8835>

**Iakov S. Korovin**, Cand. of Sci. (Engineering), Director, Scientific Research Institute of Multiprocessor Computer Systems of Southern Federal University, Taganrog, Russian Federation, e-mail: [ykorovin@sfnu.ru](mailto:ykorovin@sfnu.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5192-8835>

**Сафроненкова Ирина Борисовна**, младший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, e-mail: [safronenkova050788@yandex.ru](mailto:safronenkova050788@yandex.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9588-2194>

**Irina B. Safronenkova**, Junior Research Fellow, Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of THE Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation, e-mail: [safronenkova050788@yandex.ru](mailto:safronenkova050788@yandex.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9588-2194>