

**Костюков Владимир Александрович** – АО «НКБ Робототехники и систем управления»; e-mail: wkost-einheit@yandex.ru; г. Таганрог, Россия; тел.: 88634371694; к.т.н.; научный руководитель.

**Хуссейн Фирас Айманович** – АО «НКБ Робототехники и систем управления»; e-mail: firas94mecha@gmail.com; г. Таганрог, Россия; тел.: 89996379357; м.н.с.

**Kostyukov Vladimir Aleksandrovich** – Joint-Stock Company “Robotics and Control Systems” e-mail: wkost-einheit@yandex.ru; Taganrog, Russia; phone: +78634371694; can. of eng. sc.; senior researcher.

**Houssein Firas Aimanovich** – Joint-Stock Company “Robotics and Control Systems” e-mail: firas94mecha@gmail.com; Taganrog, Russia; phone: +79996379357; junior researcher.

УДК 004.738.5:004.023:303.222

DOI 10.18522/2311-3103-2025-4-155-162

**А.Ю. Таранов**

## **МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕМПОРАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ИНТЕРНЕТ-ДИСКУССИЙ НА ОСНОВЕ КОЛИЧЕСТВА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ**

*Целью исследования является разработка и проверка методов оценки темпоральной структуры интернет-дискуссий, основанных на анализе количества и продолжительности взаимодействий пользователей в интернете (в социальных сетях, на форумах и т.п.). Описываются разработанные в рамках данной работы новые методы оценки темпоральной структуры интернет-дискуссий, основанные на анализе количества и продолжительности взаимодействий пользователей в интернете. Особое внимание уделяется методам определения интенсивности и длительности дискуссий, что позволяет получить более точную оценку динамики обсуждений в реальном времени. Оценка интенсивности дискуссии производится через соотношение количества взаимодействий (таких, например, как комментарии, реплаи, лайки) и продолжительности онлайн-обсуждения. Предложен метод корректного определения длительности дискуссии, в котором производится учет не только время с момента публикации поста, но также и активность пользователей в процессе обсуждения, что делает данный метод более гибким и точным. Для проверки разработанных методов использовались реальные данные из сообществ ВКонтакте городов Таганрога и Сарова. Результаты практических исследований подтвердили существование ожидаемых закономерностей, таких, например, как суточные колебания в уровнях активности пользователей и всплески активности, связанные с различными важными общественными и политическими событиями. Разработанные методы оценки темпоральной структуры интернет-дискуссий на основе количества и продолжительности взаимодействий пользователей позволяют эффективно анализировать динамику вовлеченности участников дискуссий, выявлять ключевые моменты, а также значимые события в процессе онлайн-общения. Данные методы могут быть полезными в различных областях, таких как социальные исследования, маркетинг, политический анализ, управление репутационными рисками и другие, где требуется анализ активности и вовлеченности в интернете.*

*Социальные сети; анализ активности; интенсивность дискуссии; длительность дискуссии; временные ряды.*

**A.Yu. Taranov**

## **METHODS FOR ASSESSING THE TEMPORAL STRUCTURE OF INTERNET DISCUSSIONS BASED ON THE NUMBER AND DURATION OF USER INTERACTIONS**

*The aim of the research is to develop and test methods for assessing the temporal structure of online discussions based on the analysis of the number and duration of user interactions on the internet (in social networks, forums, etc.). The article describes new methods for assessing the temporal structure of online discussions, developed within the scope of this work, based on the analysis of the number and duration of user interactions on the internet. Particular attention is given to methods for determining both the intensity and duration of discussions, which enables a more accurate assessment of the real-time dynamics of discussions. The intensity of a discussion is assessed through the ratio of the number of interactions (such*

*as comments, replies, likes) and the duration of an online discussion. Methods for accurately determining the duration of a discussion are proposed, which take into account not only the time since a post was published but also the activity of users during the discussion, making these methods more flexible and precise. The methods were tested using real data from VKontakte communities in the cities of Taganrog and Sarov. The results of the practical study confirmed the existence of expected patterns, such as daily fluctuations in user activity levels and bursts of activity associated with significant social and political events. The developed methods for assessing the temporal structure of online discussions based on the number and duration of user interactions allow for effective analysis of the dynamics of discussion participants' involvement, identifying key moments and significant events in the process of online communication. These methods can be useful in various fields, such as social research, marketing, political analysis, reputation risk management, and others, where the analysis of online activity and involvement is required.*

*Social networks; activity analysis; discussion intensity; discussion duration; time series.*

**Введение.** Детектирование реакций в поведении сетевых сообществ на основании анализа их активности позволяет выявлять некоторые закономерности взаимодействий пользователей.

Одним из важнейших аспектов этой активности является дискуссионная составляющая, характеризующая степень вовлеченности участников в процесс обсуждения [1, 2]. В этом контексте особую значимость приобретает определение интенсивности дискуссий, поскольку оно позволяет количественно оценить динамику обсуждений и выявить наиболее значимые события, оказывающие влияние на рассматриваемое сообщество. Практическое применение такого анализа охватывает широкий спектр задач.

Показательным примером могут служить различные социальные исследования, в частности, анализ общественного мнения [3]. В данных областях важны способность определения актуальности темы (если интенсивность обсуждения высокая, значит, тема вызывает определенный интерес), отслеживание динамики общественных настроений (позволяет выявлять всплески обсуждений, связанные с какими-либо событиями), идентификация т. н. «информационных вбросов» [4] (резкий рост интенсивности может указывать на манипуляции или «фейковые» новости [5]).

Помимо указанных областей, возможность определения интенсивности дискуссий может играть важную роль и в других сферах: в анализе эффективности маркетинга и популярности брендов [6, 7], управлении онлайн-сообществами [8, 9], кибербезопасности [10], политических и экономических исследованиях [11, 12], контроле репутационных рисков [13, 14] и прочих.

**Общая проблематика.** Для определения интенсивности интернет-дискуссий в настоящее время применяют различные методики, среди которых исследования дискурсов, как потоков, образующих древовидные структуры [15], использование вычислительно сложных методов изучения социальных сетей с применением корреляционного и регрессионного анализа [16] и др. При этом ряд исследователей вообще избегают использования общей интенсивности в силу различных причин, применяя иные, более значимые или полезные с их точки зрения, метрики для определения характеристик дискуссий [17–19], либо же производя оценку не общей интенсивности дискурса, а каких-то его более узких аспектов [20].

Однако, несмотря на разнообразие методик, вопрос о том, как измерять интенсивность дискуссий наиболее эффективно, остается открытым. Имеющиеся способы:

- ◆ или не позволяют выразить ее количественно,
- ◆ или недостаточно точны и однозначны,
- ◆ или требуют существенных затрат времени и ресурсов.

Все это затрудняет анализ динамики онлайн-дискурса с течением времени и проведение сравнений интенсивностей, полученных в различные моменты.

Самым простым и очевидным способом определения интенсивности дискуссии является определение соотношения таких ее характеристик, как число взаимодействий пользователей в рамках дискуссии и ее длительность.

Под взаимодействием будем подразумевать акт активности пользователя, направленный на демонстрацию своего участия в дискуссии. Как правило, это выражение своего мнения по поводу объекта обсуждения в виде комментариев, реплав (*reply*, ответ на

чей-то предшествующий комментарий), лайков или дизлайков (*like/dislike*, невербальная форма демонстрации своего положительного или отрицательного отношения к высказываниям других пользователей) [21].

Длительность дискуссии является несколько более сложным для определения параметром. Несомненно, можно определять ее как временной интервал от начала дискуссии до хронологически последнего проявления активности пользователей, однако данный подход имеет существенный изъян.

Если у нас имеется 2 абсолютно одинаковые дискуссии, то их интенсивность, очевидно, тоже окажется одинаковой. Представим, что дискуссии просуществовали в состоянии активности неделю, но со временем исчерпали себя и затухли. Предположим, что спустя год в одной из них кто-то из пользователей оставляет комментарий. В такой ситуации, та дискуссия, в которой произошел минимальный всплеск активности, получит существенное снижение количественной оценки интенсивности – рост числа проявлений активности минимален (всего один дополнительный комментарий), а рост продолжительности дискуссии очень значителен (длительность дискуссии увеличивается в 53 раза – с одной недели до пятидесяти трех).

Представленный пример показывает некорректность данного подхода, как минимум в части случаев, с точки зрения ожиданий от поведения рассматриваемого параметра: появление дополнительной активности в дискуссии должно увеличивать ее интенсивность или, как минимум, не снижать.

**Метод оценки интенсивности дискуссии.** Под интенсивностью дискуссии понимается соотношение числа взаимодействий пользователей и длительности дискуссии. Но, как было указано ранее, существует вопрос о том, каким образом определять эту длительность (главным образом, как определять момент окончания дискуссии). Если принять за момент окончания дискуссии, например, момент написания последнего комментария, то график интенсивности дискуссии будет иметь нелинейный вид – с течением времени интенсивность снижается, устремляясь к нулю, как показано на рис. 1. При этом, может возникнуть ситуация, когда по прошествии определенного времени дискуссия разгорается вновь, как показано на рис. 2.

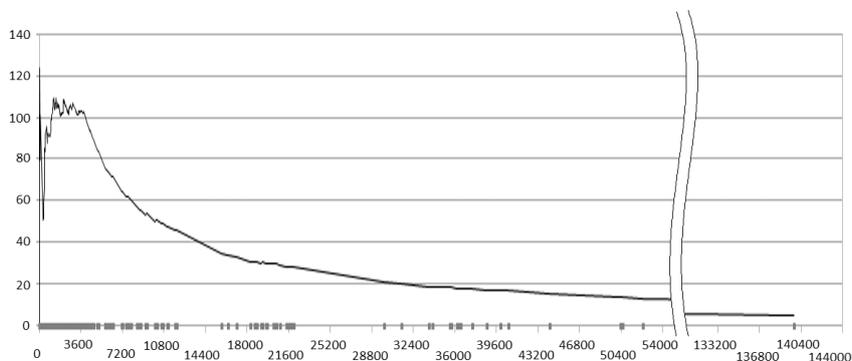


Рис. 1. График интенсивности дискуссии (пример). По горизонтальной оси – время в секундах, по вертикальной – интенсивность дискуссии (число взаимодействий в час).

Черная линия – график уровня интенсивности, точки на горизонтальной оси – взаимодействия (комментарии, реплаи, лайки)

Как видно из приведенных графиков, большой интервал, в течение которого дискуссия затихает, существенно влияет на значение интенсивности. Так, на рис. 1 видно, что к моменту времени  $t \approx 50400$ - $54000$  секунд (14-15 часов) от начального сообщения значение интенсивности составляет примерно 13,1 взаимодействия в час. Однако к моменту времени  $t \approx 140400$  секунд (39 часов) средняя интенсивность, из-за появления во временной последовательности всего одного комментария, снижается в разы, до значения 4,9 взаимодействия в час. Это существенно меняет характер дискуссии с точки зрения количественного анализа, что может привести к некорректным выводам, например, при сравнении двух дискуссий.

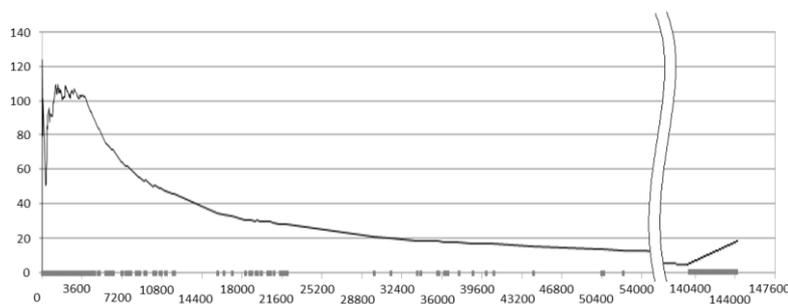


Рис. 2. График интенсивности дискуссии с добавлением синтетических данных, имитирующих возобновление дискуссии (справа)

Соответственно, необходимо изменить метод оценки дискуссии. Для этого предлагается рассматривать не интенсивность дискуссии, а сумму ее значений, вычисленных в моменты, когда происходят интересные нас события (взаимодействия). Это позволяет получить неубывающую функцию, анализировать поведение которой проще.

Назовем указанный параметр суммарной интенсивностью, рассчитываемой по следующей формуле:

$$I_i = \sum (I_{event\ j} | S_j > T_{min}) \quad (j \in [1; N]),$$

$$S_j = (I_j - I_{j-1}) / (t_j - t_{j-1}),$$

где  $I_i$  – суммарная интенсивность в момент времени  $i$ ,  $S_j$  – средний темп изменения суммарной интенсивности в момент времени  $j$ ,  $I_{event\ j}$  – интенсивность (соотношение числа взаимодействий к длине временного интервала, прошедшего от начального сообщения до данного взаимодействия) в момент времени взаимодействия  $j$ , такая, что скорость возрастания функции  $S_j$  в этот момент достаточна для определения момента как момента активности (при числе взаимодействий, равном  $N$ ).

График изменения суммарной интенсивности дискуссии со временем представлен на рис. 3.

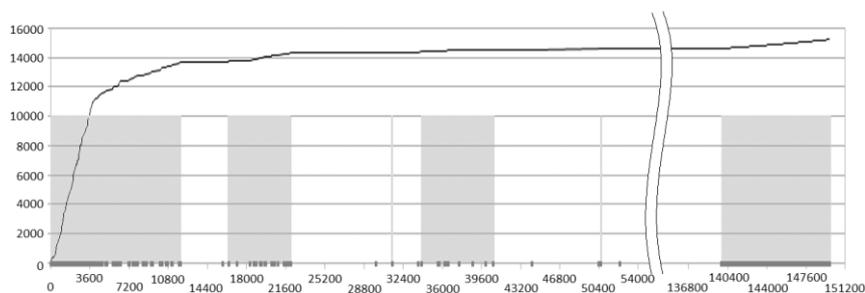


Рис. 3. График изменения суммарной интенсивности дискуссии. По горизонтальной оси – время в секундах, по вертикальной – значение суммарной интенсивности. Серым выделены временные интервалы, определенные как «активная фаза дискуссии»

Применение суммарной интенсивности, помимо всего прочего, позволяет достаточно просто определять периоды, когда дискуссия затихает или, наоборот, разгорается с новой силой. Для этого достаточно анализировать скорость возрастания функции, описывающую суммарную интенсивность, т.е., фактически, определять характер касательной к графику (тангенс угла наклона касательной в интересующий момент времени).

**Метод оценки длительности дискуссии.** Итак, как уже было указано, интенсивность зависит от количества и продолжительности взаимодействий между пользователями в ходе дискуссии. И если с количеством взаимодействий все предельно просто, то с определением продолжительности возникает вопрос, который заключается в том, в каком интервале считать длительность дискуссии.

С началом дискуссии все более или менее понятно – ее началом можно считать момент времени, когда произошла публикация начального сообщения.

В принципе, для повышения качества анализа параметров дискуссии, можно предусмотреть временной интервал, сдвигающий момент, который стоит считать началом дискуссии, вправо от момента начальной публикации. Он станет неким фильтром, позволяющим отсеять часть сообщений, которые могут потенциально отправлять боты, имеющие почти мгновенную реакцию, или сообщения, представляющие собой т.н. «истеричную реакцию» (например, когда фанаты какой-либо знаменитости пишут одобрительные комментарии своему кумиру, даже не вдаваясь в то, что он, собственно, опубликовал). Данный интервал можно принять равным, например, одной минуте от момента опубликования поста.

Более интеллектуальным и гибким подходом может стать динамическое определение этого интервала-фильтра исходя из длины поста – чем длиннее пост, тем больше интервал (т.е. учитывается длительность дискуссии только с учетом тех комментариев, лайков или реплаев, которые могли оставить пользователи, потратившие время на ознакомление с постом).

Поскольку существует масса примеров того, как онлайн-дискуссии прерываются на длительное время, а потом «восстают из пепла», продолжаясь, как и ранее (примером могут служить ветки спортивных форумов, посвященные каким-либо периодическим событиям – чемпионатам, сборам и т.п.), все дискуссии стоит рассматривать, как потенциально незавершенные на данный момент времени. То есть, определить точный момент их окончания и, соответственно, длительность невозможно.

Исходя из этого, предлагается определять длительность дискуссии, как сумму только тех временных интервалов, когда дискуссия была активна:

$$D = \sum d_i,$$

где  $D$  – длительность дискуссии,  $d_i$  – длительность  $i$ -го интервала активности.

В свою очередь, интервалы активности следует определять, как временные промежутки между проявлениями активности пользователей, оставляющих комментарии с реплаями и ставящих лайки, в которых средний темп изменения суммарной интенсивности больше некоторого порогового значения:

$$\{d_i\} = \{t_i - t_{i-1} \mid S_i < T_{min}\},$$

где  $d_i$  – длительность  $i$ -го интервала активности,  $t_i, t_{i-1}$  – моменты времени, ограничивающие  $i$ -й интервал активности,  $S_j$  – средний темп изменения суммарной интенсивности в момент времени  $j$ ,  $T_{min}$  – пороговое значение для определения среднего темпа изменения интенсивности дискуссии.

На рис. 3 интервалы с достаточным для учета уровнем активности в дискуссии, выделенные серым цветом, определяются как моменты, когда значение тангенса угла наклона касательной к графику больше величины  $T_{min}=0,01$ . Это соответствует углу наклона касательной примерно в  $0,575^\circ$ , что делает график почти горизонтальным. Это, в свою очередь, означает, что изменения в дискуссии практически отсутствуют. Соответственно, величина  $D$  будет вычислена для данного примера как сумма длин этих интервалов активности.

**Выводы.** Предлагаемые методы оценки темпоральной структуры интернет-дискуссий на основе анализа количества и продолжительности взаимодействий между участниками протестированы на реальных данных, полученных в ходе исследования активности пользователей в нескольких сообществах ВКонтакте, представляющих города Таганрог и Саров.

Данные для анализа представляют собой временные ряды, которые детализированно описывают хронологию активности пользователей в данной социальной сети: это включает такие виды взаимодействий, как написание комментариев к постам, ответы на комментарии других пользователей (реплаи), а также реакцию пользователей на контент

в виде лайков, как к самим постам, так и к комментариям. Указанные данные собраны и структурированы таким образом, чтобы можно было эффективно изучить динамику вовлеченности участников в процессе обсуждения, а также выявить закономерности в активности пользователей и подтвердить правильность предлагаемых методов.

Применение представленных методов оценки интенсивности и длительности дискуссии позволяет получить результаты, которые полностью соответствуют первоначальным ожиданиям, выведенным из гипотез, выдвинутых в ходе подготовки исследования.

Это наглядно проявляется в анализе суточных колебаний активности, где зафиксированы ожидаемые закономерности: низкая активность наблюдалась в ночное время, в то время как дневные часы демонстрировали высокие пики активности с явными колебаниями, особенно ярко выраженными утром и вечером в рабочие дни. Данные результаты подтверждают, что описываемые в работе методы способны корректно показывать характер поведения пользователей в социальных сетях, который является циклическим и шаблонным.

Кроме того, представленные методы позволяют точно идентифицировать всплески активности, которые в большинстве случаев совпадают с важными общественными или политическими событиями, как локального, так и федерального масштаба. Эти всплески активности в дискуссиях явно свидетельствуют о реакции пользователей на события, вызывающие интерес или полемику, что подтверждает эффективность методов для выявления значимых для сообщества событий.

Таким образом, данные результаты не только подтверждают теоретическую обоснованность предложенных методов, но и демонстрируют их практическую применимость для анализа интернет-дискуссий, что может оказать помощь в изучении процессов коллективного обсуждения при онлайн-общении.

*Исследование выполнено в рамках научной программы Национального центра физики и математики, направление №9 "Искусственный интеллект и большие данные в технических, промышленных, природных и социальных системах"*

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сердюк А.А. Особенности агрессивных реакций подростков с разной степенью вовлеченности в социально-культурную деятельность // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). – 2022. – № 1 (9). – С. 28-38. – DOI: 10.17853/2686-8970-2022-1-28-38. – EDN EВATOC.
2. Фофанова Г.А., Позднякова А.В. Эмоциональный интеллект студентов с различной степенью вовлеченности в электронные социальные сети // Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология. – 2017. – № 1. – С. 120-126. – EDN XYZQXZ.
3. Dong X., Lian Y. A review of social media-based public opinion analyses: Challenges and recommendations // Technology in Society. – 2021. – Vol. 67. – P. 101724. – DOI: 10.1016/j.techsoc.2021.101724.
4. Юша А.Э. Методы верификации информации в период постправды // Медиасреда. – 2019. – № 15. – С. 181-187. – EDN OGUFWQ.
5. Бейненсон В.А. Проверка достоверности информации в условиях новых медиа: проблемы и возможности // Журналистика в системе альтернативных источников информации: Сб. материалов научной конференции кафедры журналистики, Нижний Новгород, 14 марта 2017 года. – Нижний Новгород: Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2017. – С. 79-89. – EDN YPRIYB.
6. Игнатьева И.В., Зедгенизова И.И. Маркетинг социальных сетей как инструмент продвижения // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 7. – С. 125-129. – EDN UYFEBO.
7. Татаринов К.А. Особенности интернет-маркетинга на B2B-рынках // Известия Байкальского государственного университета. – 2018. – Т. 28, № 3. – С. 517-528. – DOI: 10.17150/2500-2759.2018.28(3).517-528. – EDN ZDYJNR.
8. Masson Z., Parmentier G. Drivers and mechanisms for online communities performance: A systematic literature review // European Management Journal. – 2023. – Vol. 41 (4). – P. 590-606. – DOI: 10.1016/j.emj.2022.08.005.
9. Limam H., Slaimi A. Web Community Management in the Digital Era: Review // Journal of Computer Information Systems. – 10 Jun 2024. – P. 1-15. – DOI: 10.1080/08874417.2024.2361651.

10. Губенков А.О. Актуальные проблемы кибербезопасности в социальных сетях // Автономия личности. – 2021. – № 3(26). – С. 46-53. – EDN INGAIE.
11. Хомяков Д.О. Сравнительный анализ функционала и возможностей социальных сетей с целью рационального их использования в политическом SMM // Вопросы политологии. – 2021. – Т. 11, № 6 (70). – С. 1930-1942. – DOI: 10.35775/PSI.2021.70.6.037. – EDN DCTDWK.
12. Глинская А.П. Влияние социальных сетей на экономические системы // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: Сб. материалов IX Международной научно-практической конференции, посвященной Дню космонавтики. В 3-х т., Красноярск, 10–14 апреля 2023 года. – Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2023. – С. 481-483. – EDN OKULRQ.
13. Шагеева Г.Р., Сафиуллин М.Р. Социальные сети как источник репутационного риска предприятия // Проблемы современной экономики. – 2023. – № 1 (85). – С. 50-53. – EDN CHDUNB.
14. Качалин Д.В., Вышегородцев М.В., Андреев С.В. Модель автоматизированной системы анализа тональности публичной деятельности сотрудников предприятия в социальных сетях // Modern Science. – 2020. – № 4-1. – С. 350-359. – EDN VNFVSN.
15. Yu Y., Jiang J., Dhillon P.S. Characterizing the Structure of Online Conversations Across Reddit // Proc. ACM Hum.-Comput. Interact. – 2024. – Vol. 8. – P. 23. – DOI: 10.1145/3686913.
16. Dan Y., Svoboda V. Pennisi. Analysing interactions in online discussions through social network analysis // Journal of Computer Assisted Learning. – 2022. – Vol. 38 (3). – P. 784-796. – DOI: 10.1111/jcal.12648.
17. Spatariu A., Hartley K., Bendixen L.D. Defining and Measuring Quality in Online Discussions // J. Interact. Online Learn. – 2004. – Vol. 2 (4). – P. 1-15.
18. Chen G., Lo C. K., Hu L. Sustaining online academic discussions: Identifying the characteristics of messages that receive responses // Computers & Education. – 2020. – Vol. 156. – P. 103938. – DOI: 10.1016/j.compedu.2020.103938.
19. Schneider S.J., Kerwin J., Frechtling J., Vivari B.A. Characteristics of the Discussion in Online and Face-to-Face Focus Groups // Social Science Computer Review. – 2002. – No. 20 (1). – P. 31-42. – DOI: 10.1177/089443930202000104.
20. Samrose S., Hoque E. Quantifying the Intensity of Toxicity for Discussions and Speakers // 9th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos (ACIIW). – 2021. – P. 1-5. – DOI: 10.1109/ACIIW52867.2021.9666258.
21. Symoneaux R., Galmarini M.V., Mehinagic E. Comment analysis of consumer's likes and dislikes as an alternative tool to preference mapping. A case study on apples // Food Quality and Preference. – 2012. – Vol. 24, Issue 1. – P. 59-66. – DOI: 10.1016/j.foodqual.2011.08.013.

#### REFERENCES

1. Serdyuk A.A. Osobennosti agressivnykh reaktivnykh reaktsiy podrostkov s raznoy stepen'yu вовлеченности v sotsial'no-kul'turnuyu deyatel'nost' [Features of aggressive behaviors of adolescents with varying degrees of involvement in socio-cultural activity], *Innovatsionnaya nauchnaya sovremennaya akademicheskaya issledovatel'skaya traektoriya (INSAYT)* [Innovative Scientific Modern Academic Research Trajectory (INSAJT)], 2022, No. 1 (9), pp. 28-38. DOI: 10.17853/2686-8970-2022-1-28-38. EDN EBATOC.
2. Fofanova G.A., Pozdnyakova A.V. Emotsional'nyy intellekt studentov s razlichnoy stepen'yu вовлеченности v elektronnyye sotsial'nye seti [Emotional intelligence of students with different degrees of involvement in electronic social networks], *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Psikhologiya* [Journal of the Belarusian State University. Philosophy and Psychology], 2017, No. 1, pp. 120-126. EDN XYZQXZ.
3. Dong X., Lian Y. A review of social media-based public opinion analyses: Challenges and recommendations, *Technology in Society*, 2021, Vol. 67, pp. 101724. DOI: 10.1016/j.techsoc.2021.101724.
4. Yusha A.E. Metody verifikatsii informatsii v period postpravdy [Methods of information verification in the post-truth period], *Mediasreda* [Media environment], 2019, No. 15, pp. 181-187. EDN OGUFWQ.
5. Beynenson V.A. Proverka dostovernosti informatsii v usloviyakh novykh media: problemy i vozmozhnosti [Verification of the reliability of information in the context of new media: problems and opportunities], *Zhurnalistika v sisteme alternativnykh istochnikov informatsii: Sb. materialov nauchnoy konferentsii kafedry zhurnalistiki, Nizhniy Novgorod, 14 marta 2017 goda* [Journalism in the system of alternative sources of information: Collection of materials of the scientific conference of the Department of Journalism, Nizhny Novgorod, March 14, 2017]. Nizhniy Novgorod: Natsional'nyy issledovatel'skiy Nizhegorodskiy gosudarstvennyy universitet im. N.I. Lobachevskogo, 2017, pp. 79-89. EDN YPRIYB.
6. Ignat'eva I.V., Zedgenizova I.I. Marketing sotsial'nykh setey kak instrument prodvizheniya [Social media marketing as a promotion tool], *Innovatsii i investitsii* [Innovations and Investments], 2019, No. 7, pp. 125-129. EDN UYFEBO.

7. *Tatarinov K.A.* Osobennosti internet-marketinga na B2B-rynkakh [Features of internet marketing on b2b-markets], *Izvestiya Baykal'skogo gosudarstvennogo universiteta* [News of the Baikal State University], 2018, Vol. 28, No. 3, pp. 517-528. DOI: 10.17150/2500-2759.2018.28(3).517-528. EDN ZDYJNR.
8. *Masson Z., Parmentier G.* Drivers and mechanisms for online communities performance: A systematic literature review, *European Management Journal*, 2023, Vol. 41 (4), pp. 590-606. DOI: 10.1016/j.emj.2022.08.005.
9. *Limam H., Slaimi A.* Web Community Management in the Digital Era: Review, *Journal of Computer Information Systems*, 10 Jun 2024, pp. 1-15. DOI: 10.1080/08874417.2024.2361651.
10. *Gubenkov A.O.* Aktual'nye problemy kiberbezopasnosti v sotsial'nykh setyakh [Current problems of cybersecurity in social networks], *Avtonomiya lichnosti* [Autonomy of the Individual], 2021, No. 3 (26), pp. 46-53. EDN INGAIE.
11. *Khomyakov D.O.* Sravnitel'nyy analiz funktsionala i vozmozhnostey sotsial'nykh setey s tsel'yu ratsional'nogo ikh ispol'zovaniya v politicheskom SMM [Comparative analysis of the functionality and possibilities of social networks for the purpose of their rational use in political SMM], *Voprosy politologii* [Questions of Political Science], 2021, Vol. 11, No. 6 (70), pp. 1930-1942. DOI: 10.35775/PSI.2021.70.6.037. EDN DCTDVK.
12. *Glinskaya A.R.* Vliyaniye sotsial'nykh setey na ekonomicheskie sistemy [The impact of social media on economic systems], *Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики: Sb. materialov IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy Dnyu kosmonavтики. V 3-kh t., Krasnoyarsk, 10–14 aprelya 2023 goda* [Actual problems of aviation and cosmonautics: Collection of materials of the IX International scientific and practical conference dedicated to Cosmonautics Day. In 3 volumes, Krasnoyarsk, April 10-14, 2023]. Krasnoyarsk: Sibirskiy gosudarstvennyy universitet nauki i tekhnologii imeni akademika M.F. Reshetneva, 2023, pp. 481-483. EDN OKULRQ.
13. *Shageeva G.R., Safiullin M.R.* Sotsial'nye seti kak istochnik reputatsionnogo riska predpriyatiya [Social networks as a source of the reputational risk of an enterprise], *Problemy sovremennoy ekonomiki* [Problems of the Modern Economy], 2023, No. 1 (85), pp. 50-53. EDN CHDUNB.
14. *Kachalin D.V., Vyshegorodtsev M.V., Andreev S.V.* Model' avtomatizirovannoy sistemy analiza tonal'nosti publichnoy deyatel'nosti sotrudnikov predpriyatiya v sotsial'nykh setyakh [Model of an automated system for analyzing the tonality of public activities of enterprise employees in social networks], *Modern Science*, 2020, No. 4-1, pp. 350-359. EDN VNFVSN.
15. *Yu Y., Jiang J., Dhillon P.S.* Characterizing the Structure of Online Conversations Across Reddit, *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, 2024, Vol. 8, pp. 23. DOI: 10.1145/3686913.
16. *Dan Y., Svoboda V. Pennisi.* Analysing interactions in online discussions through social network analysis, *Journal of Computer Assisted Learning*, 2022, Vol. 38 (3), pp. 784-796. DOI: 10.1111/jcal.12648.
17. *Spatariu A., Hartley K., Bendixen L.D.* Defining and Measuring Quality in Online Discussions, *J. Interact. Online Learn*, 2004, Vol. 2 (4), pp. 1-15.
18. *Chen G., Lo C.K., Hu L.* Sustaining online academic discussions: Identifying the characteristics of messages that receive responses, *Computers & Education*, 2020, Vol. 156, pp. 103938. DOI: 10.1016/j.compedu.2020.103938.
19. *Schneider S.J., Kerwin J., Frechtling J., Vivari B.A.* Characteristics of the Discussion in Online and Face-to-Face Focus Groups, *Social Science Computer Review*, 2002, No. 20 (1), pp. 31-42. DOI: 10.1177/089443930202000104.
20. *Samrose S., Hoque E.* Quantifying the Intensity of Toxicity for Discussions and Speakers, *9th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction Workshops and Demos (ACIIW)*, 2021, pp. 1-5. DOI: 10.1109/ACIIW52867.2021.9666258.
21. *Symoneaux R., Galmarini M.V., Mehinagic E.* Comment analysis of consumer's likes and dislikes as an alternative tool to preference mapping. A case study on apples, *Food Quality and Preference*, 2012, Vol. 24, Issue 1, pp. 59-66. DOI: 10.1016/j.foodqual.2011.08.013.

**Таранов Антон Юрьевич** – Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных и управляющих систем»; e-mail: mailfortexas@mail.ru; г. Таганрог, Россия; тел.: +78634360376; м.н.с.

**Taranov Anton Yuryevich** – Scientific Research Institute of Multiprocessor Computer and Control Systems, Co Ltd; e-mail: mailfortexas@mail.ru; Taganrog, Russia; phone: +78634360376; junior researcher.