

МЕТОДОЛОГИЯ АНАЛИЗА КОНТЕНТА СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ «ВКОНТАКТЕ»: ТЕМАТИКА ВАКЦИНАЦИИ ОТ COVID-19

DOI: 10.26907/2079-5912.2022.4.22-28

Аннотация. Массовая вакцинация населения от COVID-19 стала одним из наиболее актуальных вопросов для обсуждения за последние несколько лет, в том числе и в социальных сетях, поскольку они являются открытыми коммуникативными площадками, где граждане имеют возможность открыто высказывать свое мнение по любому вопросу. «ВКонтакте» по различным рейтингам входит в ТОП-3 по популярности среди социальных сетей, используемых в России, поэтому представляет собой актуальный источник данных для анализа. В рамках представленного исследования была разработана и апробирована методология отбора сообществ и анализа контента социальной сети «ВКонтакте», как источника актуальных данных о жизни российского общества. Основная гипотеза исследования заключалась в том, что количество сообщений по теме вакцинации зависит от типа сообщества, в котором оно опубликовано. По результатам исследования гипотеза не подтвердилась. За выбранный период сообщения о вакцинации публиковали различные сообщества в «ВКонтакте».

Ключевые слова: социальные сети, большие данные, вакцинация, COVID-19, корреляционный анализ.

Сегодня одним из популярных направлений исследований научного сообщества и административных структур является оценка благополучия населения. Проблема необходимости повышения качества жизни населения российских территорий обозначена в указах Президента РФ [1], как одна из наиболее значимых в вопросах обеспечения национальной безопасности страны. Значимым источником исследования благополучия на основании данных цифровых следов являются социальные сети [2]. Согласно данным ежегодного отчета «Global Digital-2021», социальными сетями пользуется 99 млн человек в России (67,8% населения), где среднестатистический пользователь проводит ежедневно 2 часа 28 минут. «ВКонтакте» занимает второе место по частоте использования в РФ – 78% интернет-пользователей в возрасте от 16 до 64 лет пользуются этой сетью [3]. «ВКонтакте» по разным рейтингам входит в ТОП-3 социальных сетей [4, 5].

С 2018 года в Центре прикладного анализа больших данных Томского государственного университета реализуется проект «Цифровое качество жизни населения» [2, 6]. Его цель – на основе данных региональных сообществ социальной сети «ВКонтакте» с помощью алгоритма машинного обучения выявить, какие проблемы беспокоят

людей в каждом регионе РФ. Для анализа контента была разработана система показателей качества жизни, включающая в себя 8 категорий: «образование», «здравоохранение», «безопасность», «социальное обеспечение», «работа органов власти», «экология», «доступность товаров и услуг», «ЖКХ и инфраструктура». На основании анализа сообщений по каждой из этих категорий был построен интегральный индекс качества жизни населения в разрезе по регионам.

Каждая категория обладает специфическими характеристиками и аккумулирует в себе различные события и подтемы. Учитывая динамичность социальных сетей и моментальный отклик мнений и реакций к происходящим социальным процессам, важно определить, каким образом представлена та или иная категория в контенте сообществ социальной сети, а также оценить ее актуальность для пользователей. Данный подход позволяет, с одной стороны, декомпозировать категории качества жизни, с другой – проанализировать и выявить актуальные темы внутри категории, обсуждаемые в сети. Разработанные методологические принципы помогут в дальнейшем осуществлять поиск и оценку любой тематики в каждой из обозначенных категорий, то есть исследование позволит проводить более

глубокий и систематизированный анализ контента в социальных сетях.

Для разработки и апробации алгоритма анализа контента по категориям, а также выявления его актуальности для пользователей социальных сетей на основе анализа их цифровых следов, в качестве пилотного исследования рассмотрена тематика вакцин от COVID-19 в категории «Здравоохранение». Актуальность темы обусловлена сложившейся эпидемиологической ситуацией и ее активным обсуждением и сопутствующих событий в социальных медиа. Согласно исследованию Brand Analytics, с апреля 2020 в РФ и странах СНГ наблюдается интерес к теме вакцинации в социальных медиа [7]. Публикации на эту тему занимают значительную часть контента в категории «Здравоохранение». Таким образом, важно понимать, как можно обнаружить ее в сообщениях, в каких сообществах она публикуется, какова реакция пользователей.

За последние годы исследовательский интерес сфокусирован на различных аспектах изучения темы COVID-19 с использованием социальных сетей. Одно из популярных направлений – изучение влияния и распространения дезинформации в социальных сетях [8,9,10]. Другое основано на идее о том, как население стало использовать социальные медиа в период пандемии [11,12,13]. Также многие исследователи акцентируют внимание на том, что социальные сети в период пандемии являются уникальным источником данных [14, 15]. Ч. Мелтон и другие обращают внимание на то, что дезинформация в социальных сетях часто приводит к негативному отношению к вакцинам [16].

Основная цель исследования, описанного в рамках данной работы, заключалась в разработке методологии для анализа сообществ, в которых упоминается вакцинация от COVID-19, а также определение ее актуальности для пользователей «ВКонтакте» во временной перспективе. Мы предполагали, что количество сообщений по исследуемой тематике и пользовательские реакции на них (цифровые следы – лайки, репосты, комментарии) зависят от типа сообщества. Для достижения поставленной цели были разработаны следующие этапы исследования. Во-первых, был проведен отбор сообщества «ВКонтакте», репрезентирующих всю генеральную совокупность сообществ. После чего были проанализированы их характеристики – социально-демографический портрет подписчиков, публикационная и пользовательская активности, тематики контента. Следующий шаг – составление списка лингвистических маркеров по теме вакцинации от COVID-19. В-четвертых, был выгружен контент из отобранных сообществ по выделенным маркерам за 2020-2021 гг. Далее мы проанализировали сообщества, которые публикуют информацию о вакцинации. Заключительный этап заключался в выделение тематических кластеров (топиков) в отфильтрован-

ном по маркерам контенте сообществ, определение основных событий и мнений, касающихся вакцинации от COVID-19, произошедших в 2020-2021 гг. и обсуждаемых во «ВКонтакте», и оценка их популярности на основании анализа их цифровых следов.

В работе были использованы следующие методы: API «ВКонтакте» для выгрузки данных; метод сэмплирования Бернулли для отбора сообществ; полнотекстовый поиск для отбора сообщений по тематике вакцинации от COVID-19; методы обработки естественного языка для определения лингвистических маркеров и анализа контента; язык SQL, система управления базами данных Clickhouse для подсчета метаданных сообществ. В качестве данных выступили: метаданные (описание, количество подписчиков, тип контента, количество постов) и контент сообществ «ВКонтакте»; количественные показатели реакций пользователей (лайки, репосты, комментарии); открытые данные профилей подписчиков сообществ (пол, возраст, образовательный статус, населенный пункт, семейное положение). В рамках данной статьи будет описан первый этап исследования – процедуры отбора сообществ из социальной сети «ВКонтакте», анализа их метаданных и составления списка лингвомаркеров по тематике COVID-19.

На подготовительном этапе проекта с помощью API «ВКонтакте» были выгружены данные обо всех имеющихся на момент исследования сообществах социальной сети (июнь 2021 года) – около 200 миллионов. После чего сообщества прошли два этапа фильтрации. Во-первых, были исключены сообщества с численностью подписчиков менее 100 человек, так как в них публикуется либо локальный контент (например, сообщества школьных классов), либо рекламный, либо это вовсе неактуальные сообщества, которые уже некоторое время не функционируют, но администраторы их не удалили, а часть подписчиков не отписалась. Сообществ с численностью подписчиков более 100 человек – около 10 миллионов. Во-вторых, отфильтрованы неактивные сообщества, то есть те, которые не публиковали никаких новостей за последний месяц с момента выгрузки контента (18 августа 2021) на их стенах. Если сообщество никак не проявляется в течение месяца, оно не является коммуникативной площадкой для регулярного обсуждения какой-либо тематики. Таким образом, генеральная совокупность активных, актуальных сообществ «ВКонтакте» на 18 августа 2021 включает в себя 1,83 миллиона сообществ.

Далее был построен график соотношения количества очищенных сообществ и количества их подписчиков. Подавляющее большинство сообществ имеют небольшую численность подписчиков: четверть сообществ не превышает границу в 250 подписчиков, у половины – максимум 659 подписчиков, 90% имеют не более 6943 подписчиков.

Важно было учесть полученное распределение для построения репрезентативной выборки. Также для этой цели планировалось построить соотношение количества сообществ и их активности (количества публикуемого контента и количества цифровых следов пользователей, оставленных в сообществе). Однако, на практике эта задача оказалась не реализуема из-за технических сложностей.

На следующем этапе был проведен итеративный случайный отбор сообществ. Алгоритмом сэмпирования Бернулли из генеральной совокупности (1,83 млн) было отобрано 10% сообществ и построено распределение количества подписчиков, которое было сопоставлено с распределением в генеральной совокупности. Затем из полученной выборки в 183 тысячи сообществ был произведен аналогичный отбор сообществ с шагом 10. В результате была получена выборка из 18 тысяч сообществ. Используемый нами алгоритм сэмпирования Бернулли позволяет сохранять в выборке сообщества с разным количеством подписчиков и их пропорцию, гарантируя равные шансы попадания каждого элемента в сэмп. Для сопоставления полученных совокупностей были рассчитаны расстояния Колмогорова-Смирнова и Йенсена-Шеннона (методы измерения похожести двух распределений вероятностей), значения которых свидетельствуют о репрезентативности полученной выборки.

Итоговые соотношения количества сообществ и количества их подписчиков на каждом этапе отбора представлены в таблице 1.

Таким образом, в выборочной совокупности было соблюдено соотношение количества сообществ и количества подписчиков, то есть отобраны сообщества с разным количеством подписчиков – как популярные, так и нет. В дальнейшем это предоставит возможность для анализа контента по тематике вакцинации в различных типах сообществ.

Далее были выгружены профили подписчиков сообществ из выборочной совокупности. Их численность составила 53 933 626 уникальных пользователей. Затем были отобраны только те пользователи, которые заходили в свой

профиль минимум 1 раз за текущий год (дата выгрузки – 31 августа 2021). Их оказалось 31 603 967 человек – «живые» пользователи. Всего в «ВКонтакте» на момент выгрузки – 135 459 000 «живых» пользователей, то есть в выборку попала четверть от них, что также подтверждает актуальность отобранных сообществ для пользователей сети. Таким образом, в результате отбора были получены 18 тысяч сообществ и 31,6 миллиона пользователей для дальнейшего анализа. После чего отобранные сообщества были проанализированы по следующим основаниям: социально-демографический портрет подписчиков и активных подписчиков сообществ (тех, кто оставляет цифровые следы в сообществе); доля лайков в сообществе, оставленных подписчиками и не подписчиками; общий объем постов за год; среднее количество постов за месяц; тип публикуемого контента (администраторы сообществ или пользователи); среднее количество цифровых следов за год и за месяц; тематика контента;

Для выявления связей между различными характеристиками сообществ был проведен корреляционный анализ, для чего была сформирована матрица, где по строкам располагались сообщества, а по столбцам – основания анализа. Для определения коэффициента корреляции были рассчитаны критерий согласия Пирсона и критерий Шапиро-Уилка для проверки гипотезы о нормальности распределений, которая была отклонена для всех признаков. В связи с чем, был использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена и были выявлены статистически значимые связи (значение коэффициента по модулю больше 0,5, $p\text{-value} < \text{уровня значимости } 0,05$). Цифровые следы связаны между собой сильной корреляционной связью, что является вполне логичным – чем большее количество человек увидит пост, тем вероятнее он получит лайки, комментарии и репосты. Однако, мы не можем делать какие-либо выводы о причинно-следственных связях; но можем развивать дальнейшие предположения. Например, демонстрируют ли цифровые следы таким образом социально-одобряемый контент, что побуждает других пользователей проявлять дальнейшие реакции – то есть может ли большое коли-

Таблица 1

Распределение количества подписчиков в сообществах на каждом этапе отбора

Количество сообществ Перцентиль	1,83 млн	183 тысячи	18 тысяч
25%	250	250	247
50%	659	659	646
75%	2154	2154	2125
90%	6943	6943	6660
95%	15142	15142	14239
97%	27531	27529	25176
99%	102224	102206	83197
99,5%	223007	222969	170125

чество лайков или комментариев побудить новых пользователей к аналогичному цифровому действию? Корреляционная матрица представлена [17]; процедура анализа приведена в репозитории проекта [18].

Для поиска и загрузки релевантного контента по тематике вакцинации было необходимо составить список маркерных слов. Для этого был проведен лингвистический анализ контента сообществ, посвященных вакцинации и составлен предварительный список наиболее употребляемых слов. Затем был осуществлен поиск слов-синонимов и слов, которые употребляются в схожих контекстах с выделенными маркерами. На следующем этапе был проведен полнотекстовый поиск сообщений, содержащих лингвистические маркеры, в общей выборке сообщений (7 миллионов) – было обнаружено 44 тысячи сообщений.

Далее была проведена оценка качества лингвомаркеров. По каждому из них сформирован датасет из 100 постов, которые были размечены бинарно вручную по критерию «относящиеся к тематике вакцинации от COVID-19». На основании этой матрицы были отфильтрованы маркеры, которые собирают большое количество сообщений, не относящихся к исследуемой теме (если минимум треть сообщений – про вакцинацию, маркер остается). После фильтрации нерабочих лингвистических маркеров была сформирована база сообщений по тематике вакцинации от COVID-19 (период загрузки – август 2020-декабрь 2021); она составила 16 067 публикаций. Затем был выполнен корреляционный анализ, целью которого являлось определение зависимостей между количеством публикаций, в которых упоминаются маркеры и метаданными сообществ, где они опубликованы. Гипотеза исследования заключалась в том, что о вакцинации от COVID-19 пишут в определенных типах сообществ. Признаки, по которым проводился анализ: количество подписчиков, постов и цифровых следов; авторство постов; социально-демографические характеристики подписчиков. В качестве целевых переменных выступили – количество постов про вакцинацию – доля внутри группы и доля среди всех значений этого типа. Для определения способа расчета корреляционной связи была выполнена проверка признаков на нормальность. Гипотеза о нормальности отклонена для всех признаков по критерию согласия Пирсона и критерию Шапиро-Уилка. В связи с этим расчет корреляционных связей производился по критерию ранговой корреляции Спирмена. Все корреляционные связи являются статистически значимыми на уровне значимости 0,01. Таким образом, между со-

общениями по тематике вакцинации от коронавирусной инфекции и характеристиками сообществ, которые их публикуют, не обнаружено какой-либо специфической связи – все связи между ними являются важными. Можно сделать вывод о том, что тематика вакцинации от COVID-19 в 2020–2021 гг. стала настолько актуальной и популярной, что о ней публиковали различные сообщества в социальной сети «ВКонтакте», а не только медицинские или новостные, как предполагалось. Это говорит о том, что вакцинация от коронавируса стала одним из самых грандиозных событий за последние годы, затронула все сферы жизни общества и вызвала большое количество реакций пользователей в социальных сетях.

Подведем итоги. В рамках данной статьи представлен один из этапов методологии, разработанной для анализа сообществ социальной сети «ВКонтакте» и их контента – процедуры отбора сообществ, анализа их метаданных и составления списка лингвомаркеров по тематике COVID-19. Мы проанализировали интересующий нас контент в сообществах различного типа за счет соблюдения соотношения количества сообществ и количества подписчиков генеральной совокупности в выборке. При этом, важно отметить, что подписчиками отобранных сообществ является четверть «живых» пользователей социальной сети на момент загрузки.

В свою очередь, отобранные сообщества были проанализированы по разным основаниям – социально-демографический портрет подписчиков и активных подписчиков; публикационная и пользовательская активности; тип и тематики публикуемого контента. Это позволило нам понять сообщества с точки зрения качественных характеристик и оценить не только их видимые количественные параметры (численность подписчиков). Для поиска и загрузки релевантного контента по тематике вакцинации была разработана методология отбора и валидации лингвистических маркеров. Это позволило нам получить сообщениями с минимальным количеством «мусора». Наша основная гипотеза, которая заключалась в том, что количество сообщений по теме вакцинации зависит от типа сообщества, в котором оно опубликовано – не подтвердилась. За исследуемый период сообщения о вакцинации публиковали различные сообщества «ВКонтакте».

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта автономной некоммерческой организации «Центр перспективных управленческих решений» (№ ГВЛ/2020-гр от 15 декабря 2020 года).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 // Официальные сетевые ресурсы. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046> (дата обращения 25.10.2021).
2. Щекотин Е.В., Коварж Г.Ю., Гойко В.А., Петров Е.Ю., Бакулин В.В. Оценка качества жизни населения регионов РФ на основе цифровых данных: методологические аспекты // Векторы благополучия: экономика и социум. 2020. – № 3 (38). – С. 138–156.
3. Digital 2021 Russian Federation (January 2021) v01 // Datareportal. – URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-russian-federation> (дата обращения 25.10.2021).
4. ВЦИОМ назвал самые популярные соцсети в России. // РИА Новости. – URL: <https://ria.ru/20210706/sotsseti-1740025260.html> (дата обращения 25.10.2021).
5. Эксперты назвали самые популярные соцсети в России в 2021 году // Бизнес.ру. – URL: <https://www.business.ru/news/22318-eksperty-nazvali-samye-populyarnye-sotsseti-v-rossii-v-2021-godu> (дата обращения 25.10.2021).
6. Щекотин Е.В., Мягков М.Г., Гойко В.А., Кашпур В.В., Коварж Г.Ю. Субъективная оценка (не)благополучия населения регионов РФ на основе данных социальных сетей // Мониторинг. – 2020. – №1 (155). – С. 78–116.
7. Индекс интереса к вакцинации и рейтинги популярности вакцин в соцмедиа 2020-2021: Россия, Украина, Казахстан, Белоруссия, Армения, Молдова. «Обещать не значит привиться» // Brand Analytics. – URL: <https://br-analytics.ru/blog/coronavirus-vaccines-rating-cis/> (дата обращения 17.12.2021).
8. Joseph A., Fernandez V., Kritzman S., Eaddy I., Cook O., Lambros S., ilva C., Arguelles D., Abraham C., Dorgham N., Gilbert Z., Chacko L., Hirpara R., Mayi B., Jacobs R. COVID-19 Misinformation on Social Media: A Scoping Review // Cureus. 2022. – Vol.14.
9. Eberl J., Lebernegg N. The Pandemic Through the Social Media Lens: Correlates of COVID-19-related Social Media Use in Austria // MedienJournal. 2022. – Vol. 45. – P. 5–15.
10. Rahman M., Islam M. COVID-19 Pandemic Social Media and Stress // European Scientific Journal, ESJ. – 2021. – Vol. 17.
11. Sasidharan S., Matharu H. Impact of Social Media on Social Issues VERSATILE USAGE OF SOCIAL MEDIA DURING COVID-19. – URL: https://www.researchgate.net/publication/350485067_Impact_of_Social_Media_on_Social_Issues_VERSATILE_USAGE_OF_SOCIAL_MEDIA_DURING_COVID-19 (дата обращения 17.12.2021).
12. Esayas. M., Pandey D., Alemu B., Pandey B., Tareke S. The Negative Impact of Social Media during COVID-19 Pandemic // Trends in Psychology. 2022.
13. Rosen A., Holmes A., Balluerka N., Hidalgo M., Gorostiaga A., Gómez-Benito J., Huedo-Medina T. Is Social Media a New Type of Social Support? Social Media Use in Spain during the COVID-19 Pandemic: A Mixed Methods Study // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022.
14. Han Y, Pan W, Li J, Zhang T, Zhang Q, Zhang E. Developmental Trend of Subjective Well-Being of Weibo Users During COVID-19: Online Text Analysis Based on Machine Learning Method // Frontiers in Psychology. – 2022. – Vol.12.
15. Wang, Y., Wu, P., Liu, X., Li, S., Zhu, T., Zhao, N. Subjective Well-Being of Chinese Sina Weibo Users in Residential Lockdown During the COVID-19 Pandemic: Machine Learning Analysis // Journal of Medical Internet Research. – 2020. – Vol. 22.
16. Melfon C., Olusanya O., Ammar N., Shaban-Nejad A. Sentiment Analysis of the Covid-19 Vaccines on Social Media // Studies in health technology and informatics. – 2022. – Vol. 290.
17. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. URL: <https://gateway.pinata.cloud/ipfs/QmSiaT5nyhkoXurWSn3upB CZfnnvgdyFS1hWNbLeoAsKQq> (дата обращения 25.01.2022).
18. Публичный репозиторий Центра Прикладного Анализа Больших Данных ТГУ / проект «Вакцинация от COVID-19 в России: методология анализа контента социальной сети «ВКонтакте»». URL: <https://github.com/datacentr/Vaccination-against-COVID-19-in-Russia-methodology-of-content-analysis-of-the-VKontakte-social-netw> (Дата обращения 25.01.2022).

Информация об авторе

Дунаева Дарья Олеговна, лаборант, Центр прикладного анализа больших данных Томского государственного университета.

E-mail: ddo@data.tsu.ru

Басина Полина Александровна, аналитик, Центр прикладного анализа больших данных Томского государственного университета.

E-mail: basina@data.tsu.ru

Dunaeva D.O., Basina P.A.

METHODOLOGY OF CONTENT ANALYSIS OF THE VKONTAKTE SOCIAL NETWORK: TOPICS OF VACCINATION FROM COVID-19

Abstract. Mass vaccination of the population against COVID-19 has become one of the most pressing issues for discussion over the past few years, including on social networks, since they are open communication platforms where citizens have the opportunity to openly express their opinions on any issue. According to various ratings, «VKontakte» is in the TOP 3 in popularity among social networks used in Russia, therefore it is an up-to-date data source for analysis. Within the framework of the presented research, a methodology for selecting communities and analyzing the content of the «VKontakte» social network as a source of up-to-date data on the life of Russian society was developed and tested. The main hypothesis of the study was that the number of messages on the topic of vaccination depends on the type of community in which it is published. According to the results of the study, the hypothesis was not confirmed. During the selected period, vaccination messages were published by various communities on «VKontakte».

Keywords: social networks, big data, vaccination, COVID-19, correlation analysis.

Literature

1. Decree of the President of the Russian Federation No. 400 dated 02.07.2021 // Official network resources. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046> (accessed 10/25/2021).
2. Shchekotin E.V., Kovarzh G.Yu., Goiko V.L., Petrov E.Yu., Bakulin V.V. Assessment of the quality of life of the population of the regions of the Russian Federation based on digital data: methodological aspects // Vectors of well-being: economy and society. – 2020. – No. 3 (38). – Pp. 138–156.
3. Digital 2021 Russian Federation (January 2021) v01 // Datareportal. – URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-russian-federation> (accessed 10/25/2021).
4. VTSIOM named the most popular social networks in Russia. // RIA Novosti. – URL: <https://ria.ru/20210706/sotsseti-1740025260.html> (accessed 10/25/2021).
5. Experts named the most popular social networks in Russia in 2021. – URL: <https://www.business.ru/news/22318-eksperty-nazvali-samyie-populyarnye-sotsseti-v-rossii-v-2021-godu> (accessed 10/25/2021).
6. Shchekotin E.V., Myagkov M.G., Goiko V.L., Kashpur V.V., Kovarzh G.Yu. Subjective assessment (not) well-being of the population of the regions of the Russian Federation on the basis of social network data // Monitoring. – 2020. – No. 1 (155). – pp. 78–116.
7. Index of interest in vaccination and ratings of popularity of vaccines in social media 2020-2021: Russia, Ukraine, Kazakhstan, Belarus, Armenia, Moldova. «To promise does not mean to get vaccinated» // Brand Analytics. – URL: <https://br-analytics.ru/blog/coronavirus-vaccines-rating-cis/> (accessed 12/17/2021).
8. Joseph A., Fernandez V., Kritzman S., Eaddy I., Cook O., Lambros S., Silva C., Arguelles D., Abraham C., Dorgham N., Gilbert Z., Chacko L., Hirpara R., Mayi B., Jacobs R. COVID-19 Misinformation on Social Media: A Scoping Review // Cureus. – 2022. – Vol.14.
9. Eberl J., Lebernegg N. The Pandemic Through the Social Media Lens: Correlates of COVID-19-related Social Media Use in Austria // MedienJournal. 2022. – Vol. 45. – P. 5–15.
10. Rahman M., Islam M. COVID-19 Pandemic Social Media and Stress // European Scientific Journal, ESJ. – 2021. – Vol. 17.
11. Sasidharan S., Matharu H. Impact of Social Media on Social Issues VERSATILE USAGE OF SOCIAL MEDIA DURING COVID-19 URL: https://www.researchgate.net/publication/350485067_Impact_of_Social_Media_on_Social_Issues_VERSATILE_USAGE_OF_SOCIAL_MEDIA_DURING_COVID-19 (accessed 17.12.2021).

12. Esayas M., Pandey D., Alemu B., Pandey B., Tareke S. The Negative Impact of Social Media during COVID-19 Pandemic // Trends in Psychology. 2022.
13. Rosen A., Holmes A., Balluerka N., Hidalgo M., Gorostiaga A., Gómez-Benito J., Huedo-Medina T. Is Social Media a New Type of Social Support? Social Media Use in Spain during the COVID-19 Pandemic: A Mixed Methods Study // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022.
14. Han Y, Pan W, Li J, Zhang T, Zhang Q, Zhang E. Developmental Trend of Subjective Well-Being of Weibo Users During COVID-19: Online Text Analysis Based on Machine Learning Method // Frontiers in Psychology. – 2022. – Vol.12.
15. Wang, Y., Wu, P., Liu, X., Li, S., Zhu, T., Zhao, N. Subjective Well-Being of Chinese Sina Weibo Users in Residential Lockdown During the COVID-19 Pandemic: Machine Learning Analysis // Journal of Medical Internet Research. – 2020. –Vol. 22.
16. Melton C., Olusanya O., Ammar N., Shaban-Nejad A. Sentiment Analysis of the Covid-19 Vaccines on Social Media // Studies in health technology and informatics. – 2022. – Vol. 290.
17. Spearman rank correlation coefficient. URL: <https://gateway.pinata.cloud/ipfs/QmSiaT5nyhkoXurWSn3upBCZfnnvgdyFS1hWNbLeoAsKQq> (accessed 25.01.2022).
18. Public repository of the TSU Center for Applied Big Data Analysis / project «Vaccination against COVID-19 in Russia: methodology of content analysis of the social network «VKontakte»». URL: <https://github.com/datacentr/Vaccination-against-COVID-19-in-Russia-methodology-of-content-analysis-of-the-VKontakte-social-netw> (Accessed 25.01.2022).

Authors

Dunaeva Darya Olegovna, Laboratory assistant, Center for Applied Big Data Analysis of Tomsk State University.

E-mail: ddo@data.tsu.ru

Basina Polina Alexandrovna, Analyst, Center for Applied Big Data Analysis, Tomsk State University.

E-mail: basina@data.tsu.ru