

## Исследование динамики мнений студентов в условиях перехода к онлайн-обучению на основе данных социальных сетей

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-77-91

**Богданова Анна Владимировна** – начальник отдела технологий онлайн-образования, [annafigur@ya.ru](mailto:annafigur@ya.ru)

Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия

Адрес: 445020, г. Тольятти, Самарская обл., ул. Белорусская, 14

**Александрова Юлия Константиновна** – мл. научный сотрудник, Центр прикладного анализа больших данных, [jalexandrova@data.tsu.ru](mailto:jalexandrova@data.tsu.ru)

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

Адрес: 634050, г. Томск, проспект Ленина, 36

**Орлова Вера Вениаминовна** – д-р социол. наук, проф., зав. кафедрой философии и социологии, [orlova\\_vv@mail.ru](mailto:orlova_vv@mail.ru)

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия

Адрес: Россия, 634050, г. Томск, проспект Ленина, 40

**Петров Евгений Юрьевич** – аспирант Института прикладной математики и компьютерных наук, [petrov@data.tsu.ru](mailto:petrov@data.tsu.ru)

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

Адрес: 634050, г. Томск, проспект Ленина, 36

**Глазова Вера Федоровна** – ст. преподаватель кафедры «Прикладная математика и информатика», [vf-g@ya.ru](mailto:vf-g@ya.ru)

Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия

Адрес: 445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14

*Аннотация.* В статье представлены результаты анализа настроений пользователей в социальных сетях, выполненного с применением инструментария больших данных. Цель проведенного авторами исследования – разработка и верификация методики, позволяющей на основе анализа контента социальных сетей инструментами Big Data оценить настроения студенческого сообщества, связанные с переходом на дистанционное обучение в условиях пандемии, выявить динамику и основные тенденции в оценке удовлетворенности студентов качеством образовательного процесса. Показано, что основная проблема, влияющая на качество образования, – это изменение механизмов взаимодействия студентов с преподавателями. На материале студенческих публикаций в социальных сетях выявлены стратегии адаптации студентов к онлайн-обучению. Рассмотрены способы улучшения взаимодействия между обучаемыми, а также обучаемых с преподавателями.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

© Богданова А.В., Александрова Ю.К., Орлова В.В., Петров Е.Ю., Глазова В.Ф., 2022.



*Ключевые слова:* дистанционное обучение, онлайн-обучение, сообщества социальных сетей, качество образовательных результатов, стратегии адаптации

*Для цитирования:* Богданова А.В., Александрова Ю.К., Орлова В.В., Петров Е.Ю., Глазова В.Ф. Исследование динамики мнений студентов в условиях перехода к онлайн-обучению на основе данных социальных сетей // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 6. С. 77–91. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-77-91

## Dynamics of Students' Opinions in the Context of the Transition to Online Learning Based on Social Network Data

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-77-91

*Anna V. Bogdanova* – Head of Online Education Technologies Department, annafyr@ya.ru

Togliatti State University, Togliatti, Russia

Address: 14, Belorusskaya str., Togliatti, 445020, Russian Federation

*Yulia K. Aleksandrova* – Junior researcher, Center for Applied Big Data Analysis,

jalexandrova@data.tsu.ru

Tomsk State University, Tomsk, Russia

Address: 36, Lenin ave., Tomsk, 634050, Russian Federation

*Vera V. Orlova* – Dr. Sci. (Sociology), Prof., Department of Philosophy and Sociology,

orlova\_vv@mail.ru

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia

Address: 40, Lenin Ave., Tomsk, 634050, Russian Federation

*Evgeny Y. Petrov* – Doctoral student, Technician, Center for Applied Big Data Analysis,

petrov@data.tsu.ru

Tomsk State University, Tomsk, Russia

Address: 36, Lenin ave., Tomsk, 634050, Russian Federation

*Vera F. Glazova* – Senior Lecturer, Department of Applied Mathematics and Informatics,

vf-g@ya.ru

Togliatti State University, Togliatti, Russia

Address: 14, Belorusskaya str., Togliatti, 445020, Russian Federation

**Abstract.** The article presents the results of the analysis of users' sentiment in social networks, performed using big data tools. The research was aimed at developing the methodology, which enables to analyze the content of social networks, assess students' attitude to the transition to online learning in conditions of COVID-19 pandemic, identify dynamics and main trends in student satisfaction with the quality of educational process. We explored about 2 million posts and comments posted in university social networks (more than 1000 university public pages) for the period from Sept 2020 to July 2021. Special attention was paid to the problems of communication between students and teachers, strategies to solve them, an emotional reaction. PolyAnalyst software was applied for data precleaning. It has been found that the main problem affecting the quality of education is a change in the mechanisms of interaction between students and teachers. Based on student publications in social networks, we have identified the strategies for adapting students to online learning. We came to a conclusion that teachers' support of students is crucial in preventing and solving social and aca-

demic problems in conditions of online learning. One of the ways to improve interaction between students and teachers, raise students' involvement is using discussion forums, chats in messengers for academic purposes, and providing teachers' methodical support.

**Keywords:** distance learning, online learning, students' attitude, social media communities, quality of learning outcomes, adaptation strategies, methodical support

**Cite as:** Bogdanova, A.V., Aleksandrova, Yu.K., Orlova, V.V., Petrov, E.Yu., Glazova, V.F. (2022). Dynamics of Students' Opinions in the Context of the Transition to Online Learning Based on Social Network Data. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 31, no. 6, pp. 77-91, doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-6-77-91 (In Russ., abstract in Eng.).

### Введение

Беспрецедентный кризис, вызванный пандемией COVID-19 и в значительной мере коснувшийся образовательной системы, актуализировал различные исследования, направленные на осмысление опыта преодоления его последствий в разных областях деятельности. Опыт дистанционной работы и учёбы показал, что перед системой высшего образования России стоит ряд серьёзных вызовов. Прежде всего, подверглась переосмыслению сама основа образовательной модели вузов – очная коммуникация преподавателя и студента. В подобной ситуации оказалась востребованной проработка решений, позволяющих нивелировать негативные последствия пандемии и обеспечить устойчивое развитие университетов в новых условиях.

Исследований, посвящённых последствиям пандемии, немало. В частности, есть ряд серьёзных исследований проблем образования, связанных с переходом на дистанционные формы взаимодействия [1; 2]. Многие исследователи, используя социологический и психологический инструментарий, обращались к вопросам качества образовательного процесса в целом, в том числе к его оценке студентами. Так, на основании социологических опросов обнаружена и подтверждена неготовность части университетских преподавателей использовать инструменты электронного обучения, новые педагогические практики. Также при оценке качества образования инструментами социологии была выявлена потребность в структурных инновациях, способных преодолеть

ограничения классических методов работы и создать гибридные пространства для эффективного взаимодействия студентов, преподавателей и администрации вуза. Сегодня необходимо выстраивание новых внутриорганизационных связей, более эффективных форм сотрудничества, разработка междисциплинарных дорожных карт.

Оценка качества образовательного процесса становится сегодня предметом пристального наблюдения и изучения. В частности, масштабное исследование, проведённое в Высшей школе экономики, освещает отношение студентов к дистанционным формам обучения. На основе данных опросов в нём показано, что значительное снижение негативных оценок и критики со стороны студентов произошло к сентябрю 2021 г. по сравнению с тем же периодом 2020 г. Так, около 70% опрошенных студентов утверждают, что обучение в дистанционном формате позволило им продуктивно учиться и взаимодействовать как с преподавателем, так и с другими студентами [1].

Несмотря на большое количество работ, посвящённых обсуждаемым проблемам, мы считаем, что необходимо расширение методик подобных исследований. Важен поиск таких инструментов, которые бы могли позволить более детально рассмотреть те сложности, с которыми столкнулись студенты в дистанционном обучении, и стратегии, используемые ими в преодолении этих сложностей.

Основная цель данного исследования – расширение методологии исследований по-

добных проблем. Материалом для него послужили сообщения студентов в различных социальных сетях. Публикации о пандемии COVID-19 в социальных сетях сегодня широко используются в исследованиях динамики общественного мнения в любых областях, в том числе и в высшем образовании. Этот метод получает всё большее признание у современных аналитиков, учёных. Более ранние исследования публикаций в сообществах социальных сетей в основном охватывали следующие три области: изучение точности распространяемой медицинской информации; оценка общественного интереса и реакций; анализ настроений [3]. Нас в первую очередь интересует именно последняя категория: как в тематических сообществах социальных сетей формируются настроения по тем или иным вопросам [4–7]. Поскольку сообщества вузов поддерживают массовую коммуникацию и социальное взаимодействие как один из каналов общественного мнения [8], это позволяет проводить исследования, где подобные сообщества сравниваются с каналами связи. Например, исследования списков рассылки [9], сайтов вопросов и ответов [10], микроблогов [11], новостных агрегаторов [12]. Так, в работе [13] проанализированы темы обсуждения с использованием метода моделирования мнений, а М. Сквайр [14] изучал переход от стихийных форумов к модерлируемым обсуждениям.

Процессы формирования и анализа мнений и настроений вызвали интерес междисциплинарных экспертов. Под динамикой мнений и настроений понимается процесс, который «пытается описать, как люди обмениваются мнениями, убеждают друг друга, принимают решения и осуществляют действия, используя различные инструменты, предоставляемые статистической физикой, например, теорией вероятностей и графов» [15]. Модели динамики настроения разрабатываются для понимания того, как определённые предположения о поведении людей могут объяснить альтернативные сценарии развития событий. В 2020–2021 гг. были опу-

бликованы исследования, раскрывающие основные принципы и эффективные методы отслеживания настроений [16–18]. Анализ настроений и анализ мнений – это взаимосвязанные конструкции, поэтому словосочетание «анализ настроений» используется нами в качестве общего термина.

Данное исследование направлено в основном на изучение влияния изоляции, обусловленной пандемией, на взаимодействие между преподавателями и студентами, так как отношения студентов с профессорско-преподавательским составом являются одним из важнейших факторов вовлечённости обучающихся в процесс обучения. Вовлечённость студентов оказывает значительное положительное влияние на их удовлетворённость онлайн-обучением, следовательно, студенты с более высокой поведенческой и эмоциональной вовлечённостью более удовлетворены онлайн-обучением. Таким образом, эмоциональная вовлечённость является наиболее важным предиктором удовлетворённости студентов качеством образования.

Область исследования, которой посвящена данная статья, является междисциплинарной и включает социологию, обработку естественного языка и инструментарий Big Data. Растущие объёмы данных и вычислительные мощности позволили использовать современные формы аналитики: Big Data могут стать сегодня доминирующим инструментом для анализа настроений и отслеживания тренда удовлетворённости студентов качеством образовательного процесса в динамике. Нам неизвестно о каких-либо предыдущих попытках использовать инструменты Big Data для распознавания динамики мнений в сообщениях, связанных с оценкой удовлетворённости студентов качеством образовательного процесса и удовлетворённости пользователей каким-либо сервисом подобного масштаба в целом.

Цель данного исследования – разработать и верифицировать методику, позволяющую, анализируя контент социальных сетей инструментами Big Data, оценить реакцию

студенческого сообщества на то, как вузы справляются с вызовами дистанционного обучения, выявить динамику и основные тенденции в оценке удовлетворённости качеством образовательного процесса, в том числе и в привязке к хронологическим вехам пандемии COVID-19.

Основной вклад нашего исследования состоит в том, что:

1) мы представляем результаты первого масштабного исследования по анализу настроений пользователей в социальных сетях, выполненного с применением инструментария больших данных;

2) наше исследование основано на применении инструментов больших данных и представляет консолидированный взгляд на текущее положение дел;

3) исследование носит специализированный характер и на примере эффектов, обусловленных пандемией, выявляет важные закономерности в вопросах формирования и динамики мнений и настроений пользователей социальных сетей, являющихся членами университетских сообществ – как официальных, так и альтернативных.

### Материалы и методы

В качестве исходных данных выступили дата-сети сообщений и комментариев из социальных сетей общим количеством около 2 млн, взятых из сообществ более 548 высших учебных заведений РФ за период сентябрь 2020 – июль 2021 гг. В качестве источников постов и комментариев выбраны все официальные сообщества университетов в социальной сети «ВКонтакте», т.е. созданные университетскими подразделениями и модерлируемые ими, а также неофициальные, где администрированием занимаются студенты или выпускники. Всего обнаружено более 1000 пабликов университетов. Внимание было направлено на коммуникацию между преподавателями и студентами: проблемы, возникающие при этом, стратегии их решения, основные реакции. В исследовании использовались два набора данных: тексты

постов в сообществах вузов и тексты комментариев к постам. Исключались нерелевантные сообщения, не относящиеся к исследуемой тематической категории.

На втором этапе изучалась проблема бинарной классификации, позволяющая различать тексты, классифицируемые по двум эмоциям П. Экмана: *счастье и печаль*, то есть отнести все релевантные сообщения к позитивным, негативным и нейтральным. Таким образом, внимание было сосредоточено на настроении, передаваемом пользователями в сообщениях. Все сообщения пользователей в университетских сообществах были промаркированы в зависимости от их тональности. При этом в отдельный показатель были выделены сообщения, связанные с дистанционным обучением. Надо отметить, что негативных отзывов в сети всегда больше, что типично для сетевых сообществ.

Были отсеяны посты, опубликованные администраторами сообществ, поскольку они являлись информационными сообщениями и не несли смысловой нагрузки по интересующим нас вопросам. При этом комментарии к таким постам были оставлены для дальнейшего анализа, так как они могли содержать мнения студентов, их отношение к тем или иным событиям. Поскольку в исследовании использовались тексты постов в сообществах вузов и тексты комментариев к постам, они содержали множество нестандартных конфигураций, включая орфографические ошибки, грамматические ошибки и разговорные выражения, которые потенциально затрудняют задачу классификации. Поэтому мы удалили дубликаты сообщений из массива и исправили орфографические ошибки в текстах. Далее, на этапе подготовки были исключены нерелевантные сообщения, не относящиеся к исследуемым проблемам. Мы выделили слова-маркеры, которые могут однозначно определить их: например, «куплю», «продам», «сдаю», «аренда», «ищу», «познакомлюсь» и другие, а также их синонимы и однокоренные слова. Все сообщения, содержащие слова из набора этих

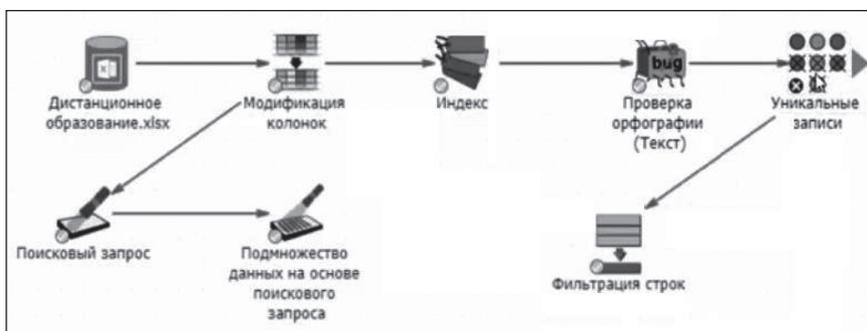


Рис. 1. Сценарий предварительной вычитки данных в ПО PolyAnalyst

Fig. 1. Data precleaning script in PolyAnalyst software

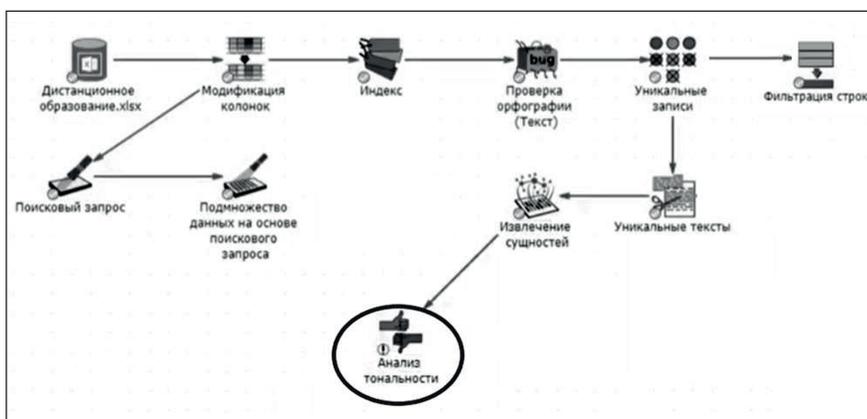


Рис. 2. Сценарий обработки данных в ПО PolyAnalyst с добавленным узлом анализа тональностей сообщений

Fig. 2. Data processing scenario in PolyAnalyst software with added message sentiment analysis node

маркеров, также были удалены из массива для дальнейшей сортировки. Сценарий предварительной вычитки данных в интерфейсе программного продукта PolyAnalyst – платформы визуальной разработки сценариев анализа данных и текстов – представлен на рисунке 1.

Следующим шагом исследования стало изучение проблемы бинарной классификации, позволяющей различать тексты, классифицируемые по двум эмоциям: счастье и печаль, то есть требовалось в ходе работы отнести все релевантные сообщения к позитивным, негативным и нейтральным. Поскольку указанные эмоции П. Экмана являются противопоставлением и находятся в антонимических отношениях друг

к другу, их легче различать. Тональность сообщения определялась в соответствии с правилами, позволяющими ответить на вопрос: «Как автор относится к теме сообщения?»:

- положительно – утверждение, уверенность / убежденность, возможность, определение и т.д.: по семантике значения анализируемых сообщений приближаются к значению «хорошо» или идентичны ему;
- нейтрально – информация, констатация факта без отношения, представленная средствами языка, не несущими эмоционально-выразительную окраску;
- отрицательно – семантически значения анализируемых сообщений близки к значению «плохо» или идентичны ему (Рис. 2).

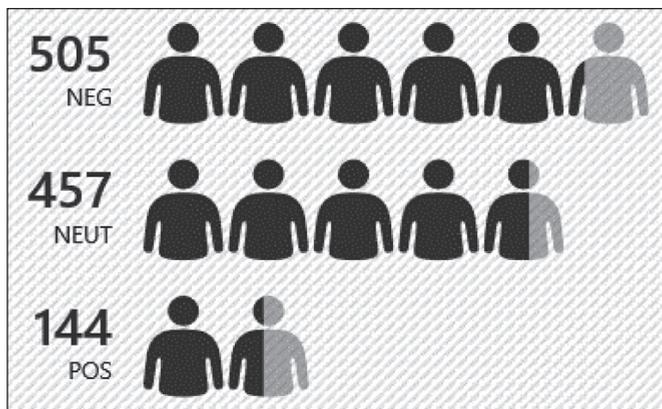


Рис. 3. Распределение тональности сообщений, касающихся дистанционного обучения  
 Fig. 3. Tone distribution messages related to distance learning

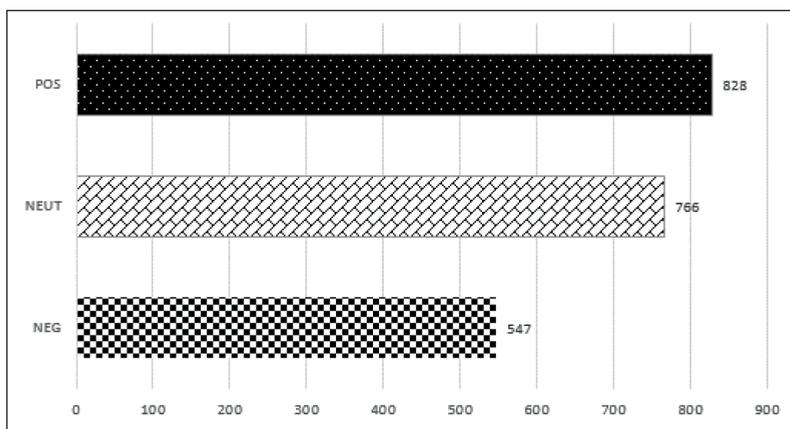


Рис. 4. Тональность сообщений  
 Fig. 4. Sentiment of messages

### Результаты

Результаты исследования напрямую касаются дистанционного обучения. 14,4% от общего количества релевантных сообщений были непосредственно связаны с описываемой тематикой. Среди них примерно равное количество нейтральных и негативных сообщений (Рис. 3).

При этом мы отметили, что в категории «Особенности взаимодействия преподавателей и студентов» позитивно окрашенных сообщений больше, чем негативных отзывов. В целом студенты высказываются об этом положительно, они удовлетворены качеством взаимодействия чаще, чем наоборот (Рис. 4).

Отношение к преподавателям в большей степени положительное, хотя есть и резко негативные отзывы (Рис. 5). Взаимодействие между преподавателем и студентом – один из наиболее важных факторов вовлечённости студентов и успеваемости в вузе, оценки качества образования самими студентами.

Упоминания ДО в сообщениях студентов носят вполне нейтральный, в большей степени практический характер и связаны с выяснением или уточнением деталей и организационных особенностей (Рис. 6), хотя есть и негативные отзывы. Вместе с тем сама по себе тема перехода на ДО является довольно

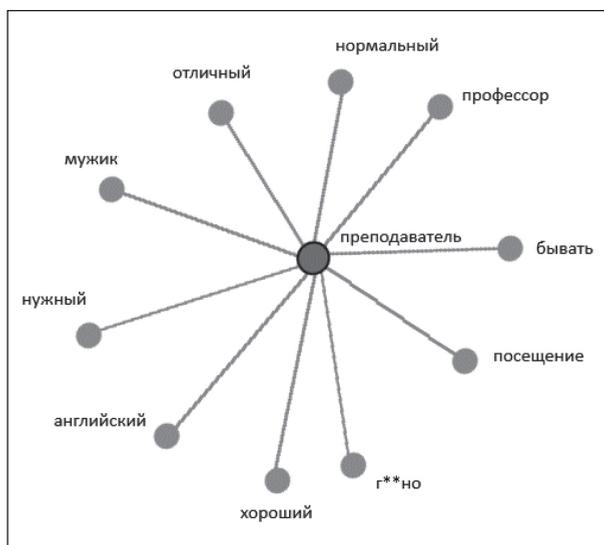


Рис. 5. Кластеры связей для сюжетов, связанных с преподавателями  
 Fig. 5. Link clusters for stories related to teachers

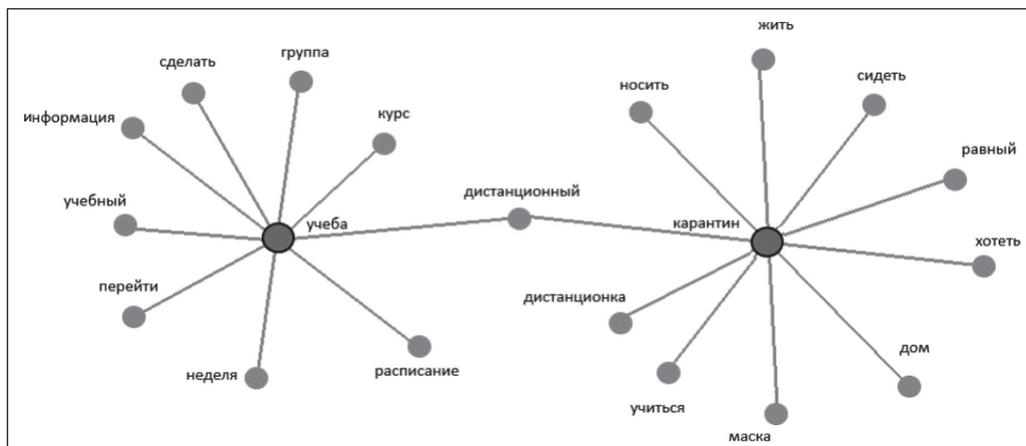


Рис. 6. Кластеры связей в сообщениях, связанных с ДО  
 Fig. 6. Link clusters in messages related to distance learning

обсуждаемой, что позволяет говорить о релевантности сделанной выборки.

При выделении ключевых слов мы обратили внимание, что посты и комментарии, имеющие негативную и даже нейтральную окраску, студенты стараются оставлять анонимно, писать не о себе, а обо всех студентах абстрактно, вероятно, опасаясь реакции и ответных мер от администрации вуза или, возможно, сокурсников. Это наглядно де-

монстрируется облаком тегов, собранным из сообщений, не отмеченных как позитивные (Рис. 7). Анализ негативных сообщений выявил проблему стресса у студентов: около 2,5% сообщений содержат информацию по теме «Стресс и психологическое здоровье студентов», и все они негативной тональности. Это говорит о том, что недовольство студентов качеством взаимодействия или организацией учебного процесса отражается на

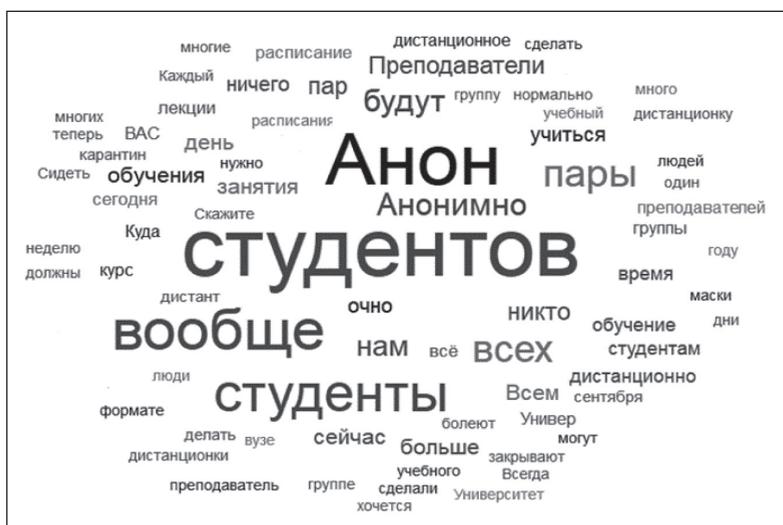


Рис. 7. Облако тегов категории «Особенности взаимодействия преподавателей и студентов»  
Fig. 7. Tag cloud of the category “Peculiarities of interaction between teachers and students”

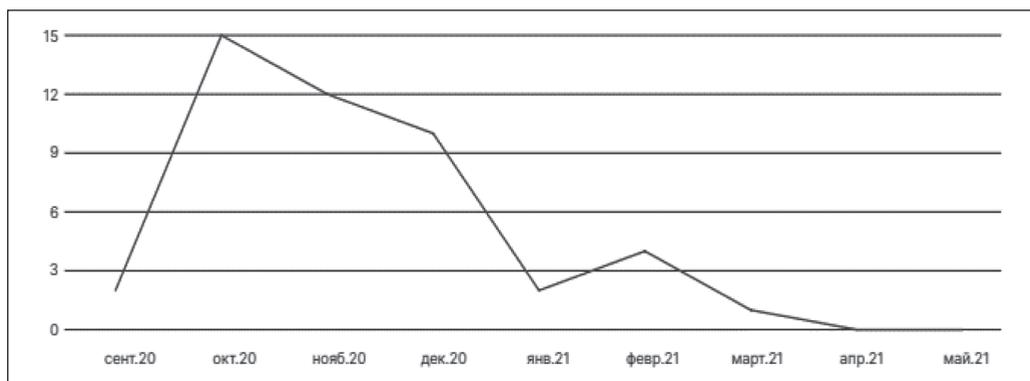


Рис. 8. Изменение количества сообщений о неготовности или нежелании отдельных преподавателей к проведению занятий посредством ВКС (во времени)  
Fig. 8. Change in the number of messages about the unwillingness or reluctance of individual teachers to conduct classes via videoconferencing (in time)

их психологическом состоянии настолько, что они испытывают потребность выражать это публично. Косвенно это подтверждается частым использованием в сообщениях слов-маркеров невроза и неуверенности, как «вообще», «никто» и т.п.

Данные нашего исследования показывают, что уход от полностью очного обучения в сферу дистанционного или гибридного не вызвал острой реакции, что говорит о хорошей подготовке вузов, об удовлетворитель-

ной организации этого перехода. Студенты отмечают удобство гибридного формата обучения. В большей степени обсуждения студентов сосредоточены на конкретных преподавателях без привязки к формату обучения.

В рамках исследования мы обратили внимание на аспект неготовности или нежелания отдельных преподавателей к проведению занятий посредством видеоконференцсвязи (ВКС). Рассмотрение проблемы в ди-

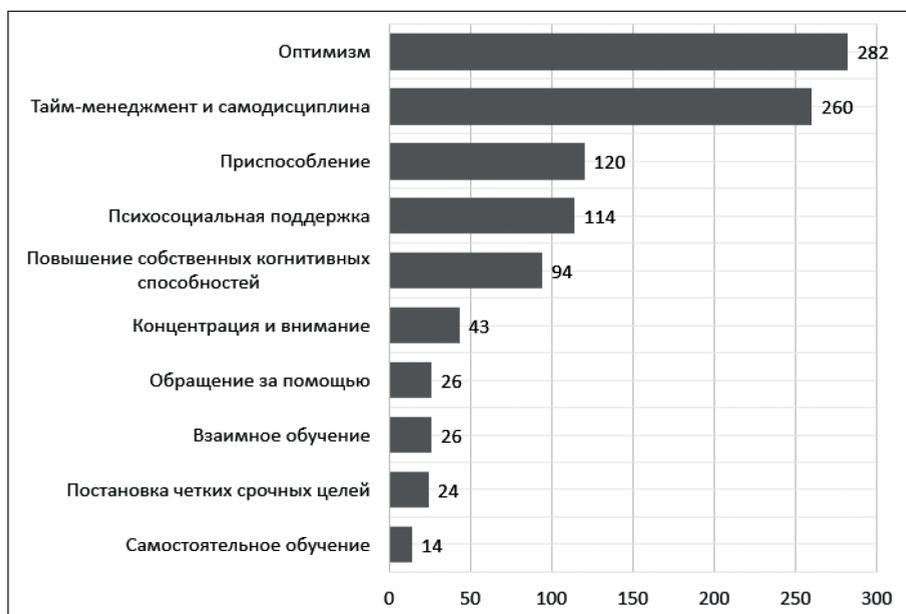


Рис. 9. Основные стратегии решения проблем при взаимодействии с преподавателями, описанные студентами

Fig. 9. Basic problem-solving strategies for interacting with educators as described by students

намике выявило закономерность: изменение количества сообщений в социальных сетях, фиксирующих неготовность или нежелание отдельных преподавателей проводить занятия посредством ВКС, показывает, что в начале 2020/2021 учебного года студенты довольно часто упоминали данную проблему, однако уже во втором семестре того же года видно явное снижение этой тенденции (Рис. 8).

Важным материалом явились сообщения, в которых студенты упоминали различные стратегии для решения проблем, с которыми они столкнулись во время онлайн-обучения (Рис. 9).

Например, чтобы решить проблемы психологического характера, студенты использовали возможности эмоциональной поддержки от членов своей семьи, по возможности перемещались в более спокойные, тихие места, изменяли свой распорядок дня и учились поздно ночью, когда все спят, консультировались со своими одногруппниками и преподавателями. Чтобы преодолеть

проблемы взаимодействия с преподавателями, студенты использовали Интернет и мессенджеры, присоединялись к группам «ВКонтакте» и др., просили помощи у администрации вуза, прибегали к консультациям службы поддержки. Конкретные стратегии, которые использовал и в дальнейшем упоминал каждый студент, могли быть сформированы различными окружающими его факторами, такими как доступные ресурсы, структура учебного процесса, отношения с преподавателем до пандемии; кроме того, на выбор стратегии влияют индивидуальные качества и способности. Чтобы расширить это исследование, мы планируем продолжить изучение этой области и выяснить, как и почему различные факторы влияют на использование определённых стратегий.

Важно отметить также, что при формировании методологической базы текущего исследования учитывались результаты уже проведённых исследований проблем преподавателей, вызванных пандемией. Так, наиболее полные исследования на эту тему

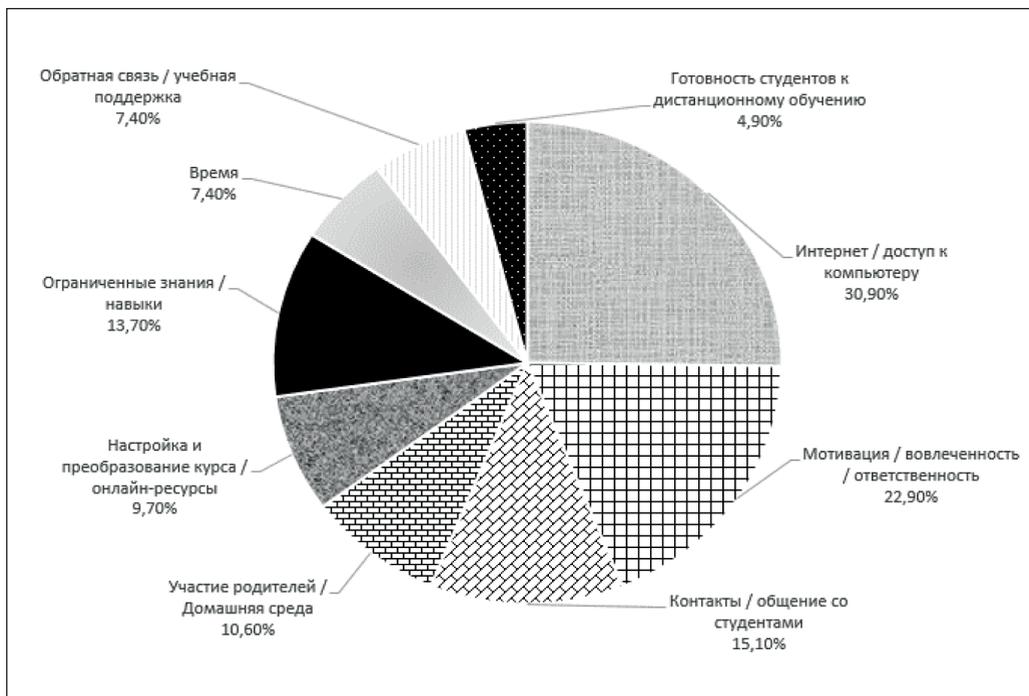


Рис. 10. Проблемы и потребности преподавателей во время пандемии COVID-19  
 Fig. 10. Challenges and needs of educators during the COVID-19 pandemic

представлены в работе [20]. Нами была проведена категоризация полученных этими авторами результатов, а также были выделены объективные доли для каждой из категорий (Рис. 10).

Эти данные подтверждают нашу гипотезу: поддержка преподавателей, их взаимодействие со студентами играют ключевую роль в решении академических и социальных проблем студентов. Наиболее выраженные эмоции студентов во время изоляции – уныние, скука, замешательство и беспокойство, т.е. эмоции с отрицательным знаком. Значительно менее распространены положительные эмоции спокойствия и доверия. Закономерно, что из-за пандемии студенты чувствуют себя одинокими и напряжёнными. Однако поддержка вузов и преподавателей играет важную роль в уменьшении социальных и академических проблем. Преподавателям необходимо налаживать эффективное взаимодействие со своими студентами, предо-

ставляя им однозначную обратную связь и учебные материалы.

### Обсуждение результатов

Есть два ключевых отличия нашего исследования от предыдущих. Во-первых, оно позволило детально увидеть прямое влияние пандемии на проблемы, с которыми студенты сталкиваются в онлайн-среде обучения. Результаты, полученные с использованием смешанного подхода, показали, что проблемы онлайн-обучения студентов различаются по типу и степени. И самая большая проблема была связана с тем, что изменились механизмы взаимодействия с преподавателями. В целом студенты высказываются об этой форме обучения положительно, чаще они удовлетворены качеством взаимодействия.

Во-вторых, анализ сообщений в социальных сетях позволил нам выявить стратегии адаптации студентов к этой новой для них учебной обстановке. Рассмотрение

проблемы неготовности или нежелания отдельных преподавателей к проведению занятий посредством видеоконференцсвязи в динамике выявило закономерность: если в начале 2020/2021 учебного года студенты довольно часто упоминали проблему в сообщениях в социальных сетях, то уже во втором семестре наблюдалось снижение этой тенденции.

### Выводы и заключение

Анализ настроений пользователей в социальных сетях, выполненный с применением инструментария больших данных, позволил понять, что в целом студенты в условиях пандемии были удовлетворены качеством взаимодействия с преподавателями. В отсутствии естественной коммуникации студенты использовали Интернет и мессенджеры. Вместе с тем поддержка студентов преподавателями имела решающее значение в снижении степени социальных и академических проблем.

Наше исследование показывает, что даже там, где преподаватели и студенты были изначально не готовы к дистанционному обучению, попав в вынужденную ситуацию, они адаптировались и научились оперировать доступными инструментами для получения нужного качества образования. Количество постов и комментариев по категории «Особенности взаимодействия преподавателей и студентов» выше в начале учебного года, после чего оно постепенно снижается. Хотя публикации каких-либо резонансных постов по этой теме всегда вызывали большое количество комментариев вне зависимости от семестра. В целом по мере течения учебного года количество негативно настроенных студентов снижалось, а количество позитивных и нейтральных откликов, хоть и незначительно, но росло.

Исследование было сосредоточено на изучении отзывов студентов и преподавателей об их опыте, проблемах, успехах в период пандемии. Одной из основных проблем пан-

демии и связанного с ней ухода на дистанционное обучение, как отметили пользователи социальных сетей, стало ограниченное взаимодействие, которое отрицательно сказалось на удовлетворённости студентов. Отдельные учёные и до пандемии высказывали гипотезы о том, что для эффективного дистанционного обучения фундаментальным является взаимодействие «студент – студент», а также «студент – преподаватель». Один из способов улучшить взаимодействие между обучаемыми, а также между обучаемыми и преподавателями – поощрять всех участников этого процесса использовать дискуссионные форумы в различных инструментах дистанционного обучения. Так, сегодня рекомендуется создание чатов в доступных мессенджерах исключительно для академических целей, где обсуждение может проводиться с помощью текстовых или голосовых заметок. Отдельные студенты утверждают в своих сообщениях, что виртуальные классы неэффективны, потому что их легко игнорировать, отвлечься от обучения. Это отвлечение может быть более заметно у студентов из больших семей или у тех, кто использует для занятий смартфоны. В свою очередь, чтобы повысить вовлечённость, упростить сложные идеи, преподавателям рекомендуется предварительная подготовка и методическая поддержка студентов: например, можно опубликовать заранее записанное подробное объяснение отдельных концепций, чтобы студенты могли посмотреть его перед реальной виртуальной лекцией.

### Литература

1. Высшее образование: уроки пандемии. Оперативные и стратегические меры по развитию системы: Аналитический доклад / Под науч. ред. Е.А. Сухановой. Томский гос. ун-т, 2020. 200 с. URL: [https://www.tsu.ru/upload/iblock/аналитический%20доклад\\_для\\_МОН\\_итог2020\\_.pdf](https://www.tsu.ru/upload/iblock/аналитический%20доклад_для_МОН_итог2020_.pdf) (дата обращения: 14.05.2022).
2. Рогачёва П.С., Семергей С.В. Проблемы дистанционного образования в период пандемии // Вестник Майкопского государ-

- ственного технологического университета. 2020. Т. 12. № 4. С. 85–93. DOI: <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2020-12-4-85-93>
3. *Lu Tang, Bijie Bie, Sung-Eun Park, Degui Zhi.* Social media and outbreaks of emerging infectious diseases: A systematic review of literature // *American Journal of Infection Control.* 2018 Sep. Vol. 46. No. 9. P. 962–972. DOI: 10.1016/j.ajic.2018.02.010
  4. *Ding H., Zhang J.* Social media and participatory risk communication during the H1N1 flu epidemic: A comparative study of the United States and China // *China Media Resources.* 2010. Vol. 6. No. 4. P. 80–91. URL: [https://www.researchgate.net/publication/265468902\\_Social\\_media\\_and\\_participatory\\_risk\\_communication\\_during\\_the\\_H1N1\\_flu\\_epidemic\\_A\\_comparative\\_study](https://www.researchgate.net/publication/265468902_Social_media_and_participatory_risk_communication_during_the_H1N1_flu_epidemic_A_comparative_study) (дата обращения: 14.05.2022).
  5. *Wong R., Harris J.K., Staub M., Bernhardt J.M.* Local health departments tweeting about Ebola: Characteristics and messaging // *Journal of Public Health Management and Practice.* 2017. Vol. 23. No. 2. P. 16–24. DOI: 10.1097/PHH.0000000000000342
  6. *Иванов М.* Пандемия коронавируса изменила общественные настроения россиян // *Ведомости.* 2020. 28 декабря. URL: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2020/12/28/852833-pandemiya-koronavirusa> (дата обращения: 14.05.2022).
  7. *Агамамедова И.Н., Банников Г.С., Куцын Г.С. и др.* Психические реакции и нарушение поведения у лиц с COVID-19. Информационное письмо / Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии имени В.П. Сербского. М., 2020. URL: <http://mniir-gero.ru/uploads/1588795200.pdf> (дата обращения: 14.05.2022).
  8. *Treude C., Barzilay O., Storey M.A.* How do programmers ask and answer questions on the web? (Nier track) // *Proceedings of the 33rd International Conference on Software Engineering, ICSE, 2011.* Vol. 11. P. 804–807. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.190.1077&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 14.05.2022).
  9. *Zagalskii A., German D.M., Stori M.A., Teshima K.G.* How the R Community Creates and Curates Knowledge: An Extended Study of Stack Overflow and Mailing Lists // *Empirical Software Engineering.* 2018. Vol. 23. No. 2. P.953–986. DOI: 10.1145/2901739.2901772
  10. *Calefato F., Lanubile F., Novielli N.* How to ask for technical help? Evidence-based guidelines for writing questions on stack overflow // *Information and Software Engineering.* 2018. Vol. 94(C). P. 186–207. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2017.10.009>
  11. *Mezouar M.E., Zhang F., Zou Y.* Are tweets useful in the bug fixing process? An empirical study on Firefox and Chrome // *Empirical Software Engineering.* 2018. Vol. 23. No. 3. P. 1704–1742. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10664-017-9559-4>
  12. *Aniche M., Treude C., Steinmacher I., Wiese I., Pinto G., Storey M.A., Gerosa M.A.* How modern news aggregators help development communities shape and share knowledge // *Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering, 2018, ICSE '18.* P. 499–510. DOI: 10.1145/3180155.3180180
  13. *Kabani N., Bagherzadeh M., Dingel J., Cordy J.R., Bagherzadeh M., Dingel J., Cordy J.R.* The problems with Eclipse modeling tools: A topic analysis of Eclipse forums // *Proceedings of the ACM/IEEE 19th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems.* 2016. P. 227–237. DOI: <https://doi.org/10.1145/2976767.2976773>
  14. *Squire M.* Should we move to stack overflow? Measuring the utility of social media for developer support // *Proceedings of the 37th International Conference on software engineering.* 2015. Vol. 2. ICSE '15. P. 219–228. DOI: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2819009.2819042>
  15. *Si X-M., Li C.* Bounded confidence opinion dynamics in virtual networks and real networks // *Journal of Computers.* 2018. Vol. 29. No. 3. P. 220–228. DOI: 10.3966/199115992018062903021
  16. *Noorazar H.* Recent advances in opinion propagation dynamics: A 2020 survey // *The European Physical Journal Plus.* Vol. 135. Article no. 521. DOI: <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-020-00541-2> (дата обращения: 18.09.2021).
  17. *Noorazar, H., Vixie, K., Talebanpour, A., Hu, Y.* From classical to modern opinion dynamics // *International Journal of Modern Physics.* 2020. Vol. 31. No. 7. P. 220–227. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1909.12089>
  18. *Sirbu A., Loreto V., Servedio V.D.P., Triã F.* Opinion dynamics: Models, extensions and external effects // *Participatory Sensing, Opinions and Collective Awareness.* 2016. P. 363–401. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1605.06326>

19. Васильева Е.Г., Юдина Т.В. Преподаватель глазами студента, студент – глазами преподавателя (об итогах социологических исследований) // Вестник ВолГУ. Сер. 6. Университетское образование. 2007. № 10. С. 95–107. URL: <http://moodle.ginfo-edu.org:7777/MANAGEMENT/D10/1/3p/PP1.glazami-drug-druga.pdf> (дата обращения: 14.05.2022).
20. Francom G.M., Lee S.J., Pinkney H. Technologies, challenges and needs of K-12 teachers in the transition to distance learning during the COVID-19 pandemic // *TechTrends*. 2021. Vol. 65. P. 1–13. DOI: 10.1007/s11528-021-00625-5

Статья поступила в редакцию 27.01.22

После доработки 24.03.22

Принята к публикации 14.05.22

### References

1. Sukhanova, E.A. (Ed). (2020). *Vysshee obrazovanie: uroki pandemii. Operativnye i strategicheskie mery po razvitiyu sistemy: analiticheskii doklad* [Higher Education: Lessons of the Pandemic. Operational and Strategic Measures for the System Development: Analytical Report]. Tomsk : Tomsk Polytechnic Univ. Publ., 200 p. Available at: [https://www.tsu.ru/upload/iblock/аналитический%20доклад\\_для\\_МОН\\_итор2020\\_.pdf](https://www.tsu.ru/upload/iblock/аналитический%20доклад_для_МОН_итор2020_.pdf) (accessed: 14.05.2022). (In Russ.).
2. Rogacheva, P.S., Semergei, S.V. (2020). Problems of Distance Learning During the Pandemic. *Vestnik Maikopskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta* [Bulletin of Maikop State Technological University]. Vol. 12, no. 4, pp. 85-93, doi: <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2020-12-4-85-93>. (In Russ., abstract in Eng.).
3. Lu Tang, Bijie Bie, Sung-Eun Park, Degui Zhi. (2018). Social Media and Outbreaks of Emerging Infectious Diseases: A Systematic Review of Literature. *American Journal of Infection Control*. Vol. 46, no. 9, pp. 962-972, doi: 10.1016/j.ajic.2018.02.010
4. Ding, H., Zhang, J. (2010). Social Media and Participatory Risk Communication During the H1N1 Flu Epidemic: A Comparative Study of the United States and China. *China Media Resources*. Vol. 6, no. 4, pp. 80-91. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/265468902\\_Social\\_media\\_and\\_participatory\\_risk\\_communication\\_during\\_the\\_H1N1\\_flu\\_epidemic\\_A\\_comparative\\_study](https://www.researchgate.net/publication/265468902_Social_media_and_participatory_risk_communication_during_the_H1N1_flu_epidemic_A_comparative_study) (accessed 14.05.2022).
5. Wong, R., Harris, J.K., Staub, M., Bernhardt, J.M. (2017). Local Health Departments Tweeting about Ebola: Characteristics and Messaging. *Journal of Public Health Management and Practice*. Vol. 23, no. 2, pp. 16-24, doi: 10.1097/PHH.0000000000000342
6. Ivanov, M. (2020). [The Coronavirus Pandemic Has Changed the Public Mood of Russians]. *Vedomosti* [Vedomosti]. December 28. Available at: <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2020/12/28/852833-pandemiya-koronavirusa> (accessed 14.05.2022). (In Russ.).
7. Agamamedova, I.N., Bannikov, G.S., Kushchyan, G.S. et al. (2020). *Psikhicheskie reaktsii i narushenie povedeniya u lits s COVID-19* [Mental Responses and Behavioral Disorders Among Individuals with COVID-19. Information Letter]. Moscow : V. Serbsky Federal Medical Research Centre of Psychiatry and Narcology. Available at: <http://mniip-repo.ru/uploads/1588795200.pdf> (accessed 14.05.2022). (In Russ.).
8. Treude, C., Barzilay, O., Storey, M.A. (2011). How Do Programmers Ask and Answer Questions on the Web? (Nier Track). In: *Proceedings of the 33rd International Conference on Software Engineering, ICSE*. Vol. 11, pp. 804-807. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.190.1077&rep=rep1&type=pdf> (accessed 14.05.2022).
9. Zagalskii, A., German, D.M., Stori, M.A., Teshima, K.G. (2018). How the R Community Creates and Curates Knowledge: An Extended Study of Stack Overflow and Mailing Lists. *Empirical Software Engineering*. Vol. 23, no. 2, pp. 953-986, doi: 10.1145/2901739.2901772

10. Calefato, F., Lanubile, F., Novielli, N. (2018). How to Ask for Technical Help? Evidence-Based Guidelines for Writing Questions on Stack Overflow. *Information and Software Engineering*. Vol. 94(C), pp. 186-207, doi: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2017.10.009>
11. Mezouar, M.E., Zhang, F., Zou, Y. (2018). Are Tweets Useful in the Bug Fixing Process? An Empirical Study on Firefox and Chrome. *Empirical Software Engineering*. Vol. 23, no. 3, pp. 1704-1742, doi: <https://doi.org/10.1007/s10664-017-9559-4>
12. Aniche, M., Treude, C., Steinmacher, I., Wiese, I., Pinto, G., Storey, M.A., Gerosa, M.A. (2018). How Modern News Aggregators Help Development Communities Shape and Share Knowledge. In: *Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering. ICSE '18*, pp. 499-510, doi: [10.1145/3180155.3180180](https://doi.org/10.1145/3180155.3180180)
13. Kahani, N., Bagherzadeh, M., Dingel, J., Cordy, J.R., Bagherzadeh, M., Dingel, J., Cordy, J.R. (2016). The Problems with Eclipse Modeling Tools: A Topic Analysis of Eclipse Forums. In: *Proceedings of the ACM/IEEE 19th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems*. P. 227-237, doi: <https://doi.org/10.1145/2976767.2976773>
14. Squire, M. (2015). Should We Move to Stack Overflow? Measuring the Utility of Social Media for Developer Support. In: *Proceedings of the 37th International Conference on Software Engineering. ICSE '15*. Vol. 2, pp. 219-228, doi: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2819009.2819042>
15. Si, X-M., Li, C. (2018). Bounded Confidence Opinion Dynamics in Virtual Networks and Real Networks. *Journal of Computers*. Vol. 29, no. 3, pp. 220-228, doi: [10.3966/199115992018062903021](https://doi.org/10.3966/199115992018062903021)
16. Noorazar, H. (2020). Recent Advances in Opinion Propagation Dynamics: A 2020 Survey. *The European Physical Journal Plus*. Vol. 135, article no. 521, doi: <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-020-00541-2> (accessed 14.05.2022).
17. Noorazar, H., Vixie, K., Talebanpour, A., Hu, Y. (2020). From Classical to Modern Opinion Dynamics. *International Journal of Modern Physics*. Vol. 31, no. 7, pp. 220-227, doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1909.1208>
18. Sirbu, A., Loreto, V., Servedio, V.D.P., Tria, F. (2016). Opinion Dynamics: Models, Extensions and External Effects. In: *Participatory Sensing, Opinions and Collective Awareness*. P. 363-401, doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1605.06326>
19. Vasil'eva, E.G., Yudina, T.V. (2007). A Teacher in Students' Eyes, a Student in Teachers' Eyes (The Results of Sociological Research). *Vestnik VolGU. Ser. 6. Universitetskoe obrazovanie* [Vestnik of Volgograd State University. Ser. 6 University Education]. No. 10, pp. 95-107. Available at: <http://moodle.ginfo-edu.org:7777/MANAGEMENT/D10/1/3p/PP1.glazami-drug-druga.pdf> (accessed 14.05.2022). (In Russ.).
20. Francom, G.M., Lee, S.J., Pinkney, H. (2021). Technologies, Challenges and Needs of K-12 Teachers in the Transition to Distance Learning During the COVID-19 Pandemic. *TechTrends*. Vol. 65, pp. 1-13, doi: [10.1007/s11528-021-00625-5](https://doi.org/10.1007/s11528-021-00625-5)

*The paper was submitted 27.01.22  
Received after reworking 24.03.22  
Accepted for publication 14.05.22*