

doi: 10.17586/2226-1494-2023-23-1-142-149

УДК 004.946

Автоматизированный кластерный анализ коммуникативных стратегий образовательных telegram-каналов

Борис Абдуллохонвич Низомутдинов¹✉, Анна Борисовна Углова²,
Ирина Марковна Богдановская³

¹ Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 197101, Российская Федерация

^{2,3} Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 191186, Российская Федерация

¹ boris@itmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-4090-9564>

² anna.uglova@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8072-0539>

³ ibogdanovs@ Herzen.spb.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7303-615X>

Аннотация

Предмет исследования. Вопросы мониторинга образовательной коммуникации, анализа коммуникативных стратегий и тактик в презентации учебных материалов мало изучены. Изучение основных тематик содержания публикаций на каналах с разным рейтингом популярности у пользователей может рассматриваться как один из этапов разработки инструментов для анализа образовательной коммуникации в Telegram. В данной работе исследован дидактический дизайн виртуального образовательного канала на примере Telegram. Изучена его коммуникативная направленность, стратегии и тактики взаимодействия, которые используются преподавателями для достижения высоких результатов своих студентов и повышения вовлеченности аудитории. **Метод.** С применением методов машинного обучения по имеющемуся набору публикаций образовательных telegram-каналов выполнено разбиение текстового массива на кластеры для дальнейшего экспертного анализа и определения приблизительной тематики. С этой целью использована программная платформа для анализа данных PolyAnalyst, разработанная компанией Megarputer Intelligence. Платформа обеспечивает кластеризацию документов по методу k -средних (k -means), поддерживает этапы процесса анализа данных от загрузки и обработки данных до расширенного анализа текста и данных, а также создание пользовательских отчетов.

Основные результаты. Представлена тематическая структура контента образовательных telegram-каналов с высоким и низким рейтингами и статистическая информация о дидактическом наполнении образовательных ресурсов. Показано, что высокорейтинговые образовательные telegram-каналы осуществляют смысловую стратегию интеграции образовательного и карьерного маршрутов. Образовательные telegram-каналы с низким рейтингом выполняют коммуникативную стратегию, направленную на предоставление узкоспециализированной, логически разобщенной справочной, коммерческой или развлекательной информации. Одним из признаков коммуникативных тактик на низкорейтинговых каналах выступают приемы манипулятивного воздействия, которые позволяют влиять на мнение аудитории. К ним относятся тактики: косвенного убеждения, актуализации мотива финансовой выгоды и заполнения информационных «пробелов». **Практическая значимость.** Полученные результаты могут найти применение при разработке инструментов для анализа и мониторинга образовательной коммуникации в сети Интернет. Методика автоматизированного кластерного анализа коммуникативных стратегий образовательных telegram-каналов может быть востребована широким кругом специалистов в сфере менеджмента образования, разработчиками контента образовательных интернет-каналов, маркетологам, педагогам, работающим в виртуальной среде.

Ключевые слова

автоматизированный кластерный анализ, коммуникативные стратегии, коммуникативные тактики, образовательные ресурсы, Telegram

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-78-10047 «Конструктивные и деструктивные коммуникативные практики специалистов помогающих профессий в цифровых медиа», <https://rscf.ru/project/22-78-10047/>

© Низомутдинов Б.А., Углова А.Б., Богдановская И.М., 2023

Ссылка для цитирования: Низомутдинов Б.А., Углова А.Б., Богдановская И.М. Автоматизированный кластерный анализ коммуникативных стратегий образовательных telegram-каналов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2023. Т. 23, № 1. С. 142–149. doi: 10.17586/2226-1494-2023-23-1-142-149

Automated cluster analysis of communication strategies of educational telegram channels

Boris A. Nizomutdinov¹✉, Anna B. Uglova², Irina M. Bogdanovskaya³

¹ ITMO University, Saint Petersburg, 197101, Russian Federation

^{2,3} Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, 191186, Russian Federation

¹ boris@itmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-4090-9564>

² anna.uglova@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8072-0539>

³ ibogdanovs@herzen.spb.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7303-615X>

Abstract

The issues of educational communication monitoring, analysis of communication strategies and tactics in the presentation of educational materials have been little studied. The study of the main topics of the content of publications on channels with different popularity ratings among users can be considered as one of the stages of developing tools for analyzing educational communication in Telegram. In this paper, the didactic design of a virtual educational channel is studied on the example of Telegram. Its communicative orientation, strategies and tactics of interaction, which are used by teachers to achieve high results of their students and increase audience engagement, are studied. Using machine learning methods based on the existing set of publications of educational Telegram channels, the text array was divided into clusters for further expert analysis and determination of approximate topics. For this purpose, the PolyAnalyst data analysis software platform developed by Megaputer Intelligence was used. The platform provides clustering of documents using the *k*-means method and supports the stages of the data analysis process from data loading and processing to advanced text and data analysis as well as supports the creation of custom reports. The thematic structure of the content of educational Telegram channels with high and low ratings and statistical information on the didactic content of educational resources is presented. It is shown that highly rated educational Telegram channels implement a semantic strategy for integrating educational and career routes. Educational Telegram channels with a low rating implement a communicative strategy aimed at providing highly specialized, logically disconnected reference, commercial or entertainment information. One of the signs of communicative tactics on low-rating channels are manipulative techniques that allow you to influence the opinion of the audience. These include the tactic of indirect persuasion, the tactic of actualizing the motive of financial gain, the tactic of filling information “gaps”. The results obtained can be used in the development of tools for the analysis and monitoring of educational communication on the Internet. The methodology of automated cluster analysis of communicative strategies of educational Telegram channels can be in demand by a wide range of specialists in the field of education management, content developers of educational Internet channels, marketers, teachers working in a virtual environment.

Keywords

automated cluster analysis, communication strategies, communication tactics, educational resources, Telegram

Acknowledgements

The research was carried out at the expense of the grant of the Russian Science Foundation No. 22-78-10047, <https://rscf.ru/project/22-78-10047/> “Constructive and destructive communicative practices of specialists of helping professions in digital media”.

For citation: Nizomutdinov B.A., Uglova A.B., Bogdanovskaya I.M. Automated cluster analysis of communication strategies of educational telegram channels. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, 2023, vol. 23, no. 1, pp. 142–149 (in Russian). doi: 10.17586/2226-1494-2023-23-1-142-149

Введение

Постоянный рост потребности общества в новых знаниях и квалифицированных специалистах, технологический прогресс и практики социального дистанцирования приводят к развитию образовательных технологий и активному внедрению электронного обучения [1]. Электронное обучение позволяет упростить процесс передачи образовательных материалов и сделать процесс взаимодействия более интерактивным, используя как синхронные, так и асинхронные формы обучения [2]. Общение учителя и ученика в реальном времени вне зависимости от геолокации позволяет синхронизировать обучение. С другой стороны, асинхронная форма обучения дает возможность постоянного до-

ступа к учебным материалам. Учащиеся могут учиться в любое время и самостоятельно регулировать процесс коммуникации [3].

Платформы социальных сетей и мессенджеры хорошо интегрировались в систему образования. Однако вопрос оценки их роли и влияния на процесс обучения остается не до конца изученным.

Основная из популярных коммуникационных площадок для обучения — кроссплатформенная система «Telegram». Многие исследователи указывают, что технический функционал данной платформы (коммерциализация, функциональность, архитектура, безопасность) делает ее оптимальной для поддержки образовательного процесса [4]. Данная платформа позволяет преодолеть социально-экономические и эпидемиоло-

гические проблемы, предоставив доступ к обучению людям с ограниченными возможностями здоровья, социально незащищенным слоям населения и лицам с ограниченными возможностями мобильности [5].

Предмет исследования

В последнее время Telegram привлекает внимание исследователей как источник информации для изучения различных общественных процессов.

В работе [6] предложена обработка данных из мессенджера WhatsApp с помощью методов машинного обучения для поиска фейков. Представлен метод FakeWhatsApp.BR, использованный в работе, с помощью которого собран набор данных сообщений WhatsApp на бразильском варианте португальского языка, из бразильских публичных групп. Разработан классификатор дезинформации, сочетающий методы извлечения признаков на основе обработки естественного языка.

В работе [7] представлена система «Telegram Monitor», которая отслеживает политические дебаты в данной среде и позволяет анализировать наиболее распространенный контент на нескольких каналах и в общественных группах. По мнению авторов, система призвана помогать журналистам, исследователям и агентствам по проверке фактов выявления актуальных теорий заговора, кампаний по дезинформации или просто отслеживания политических дебатов во время выборов в Бразилии 2022 года.

Профессор Санкт-Петербургского государственного университета С.С. Бодрунова [8] исследовала Telegram сообщества, выступающие против вакцинации. При этом была проведена оценка более 282 тыс. комментариев в крупнейшем сообществе antivaxxer в российском Telegram (anti_covid21: с января по июль 2021).

В отечественных и зарубежных научных работах представлено большое количество исследований, посвященных изучению самого процесса электронного обучения и отношения студентов и преподавателей к его особенностям. В работе [9] отмечено, что возможности системы Telegram позволяют регулировать процесс взаимодействия преподавателя и обучающихся, в реальном времени отслеживая посещаемость и вовлеченность студентов.

В [10] доказано, что использование групповых чатов, поддержки различных типов онлайн-взаимодействия в Telegram эффективнее способствует повышению вовлеченности учащихся, чем использование других мессенджеров.

Одно из неоспоримых преимуществ применения данной платформы — возможность стимулирования активного диалога между обучающимися, который позволяет активизировать профессиональные и учебные знания [11].

Отметим, что платформа Telegram в первую очередь полезна для закрепления уже полученных знаний и обмена учебными материалами для обучающихся, которые уже получили базовые знания [12].

В работе [13] рассмотрен субъективный опыт студентов в использовании платформы Telegram для об-

учения языку и отмечено, что она оказалась удобна для развития имеющихся навыков (чтение, письмо, аудирование), но не показала своей эффективности в освоении новых разговорных навыков.

Возникает вопрос об эффективности обучения с использованием электронных платформ для широкого круга обещающих, с разным уровнем подготовки.

В систематическом обзоре исследований [14], посвященных использованию Telegram, показано, что в большинстве исследований доказана успешность использования данной платформы. Это связано в первую очередь с профессионализмом преподавателя, который сможет выстроить успешную онлайн-стратегию обучения и, которая будет отличаться от классических офлайн-методов работы.

Таким образом, можно говорить о том, что актуальным становится вопрос изучения дидактического дизайна виртуального образовательного канала, его коммуникативной направленности, стратегий и тактик взаимодействия, которые используют преподаватели для достижения высоких результатов своих студентов и повышения вовлеченности аудитории. На данный момент реализовано большое количество исследований, посвященных экспертному анализу политической коммуникации в telegram-каналах [15], медицинской коммуникации врачей и пациентов [16], производственной коммуникации [17], доверия индивидуальным блогам [18]. Однако существует дефицит научных работ, посвященных мониторингу образовательной коммуникации, анализу коммуникативных стратегий и тактик в презентации учебных материалов.

Предположим, что одним из этапов разработки инструментов для анализа образовательной коммуникации в Telegram может стать изучение основных тематик содержания публикаций на каналах с разным рейтингом популярности у пользователей.

Сбор информации

В России аудитория Telegram превышает 35 млн человек. По данным TGStat, в русскоязычном Telegram сейчас больше 300 тыс. каналов. Первым шагом в данном исследовании стал отбор каналов и сбор статистики посещаемости. Для этого задействован сервис TGStat, который имеет готовые подборки по различным тематикам. Также TGStat предлагает полный спектр опций для быстрого и удобного отслеживания публикаций в telegram-каналах.

Для исследования выбран рейтинг каналов по образованию, включающий 100 позиций образовательных каналов и построенный по количеству подписчиков. Все ссылки на каналы сохранены в порядке убывания популярности, а также имеется расширенная статистика по каждому каналу. Сервис предоставляет различную информацию, в том числе индекс цитирования, охваты публикаций, внешний трафик, топ публикаций и др.

На следующем шаге выгружены все посты, которые опубликованы в собранной подборке. Telegram имеет развитый интерфейс прикладного программирования API (Application Programming Interface) для создания

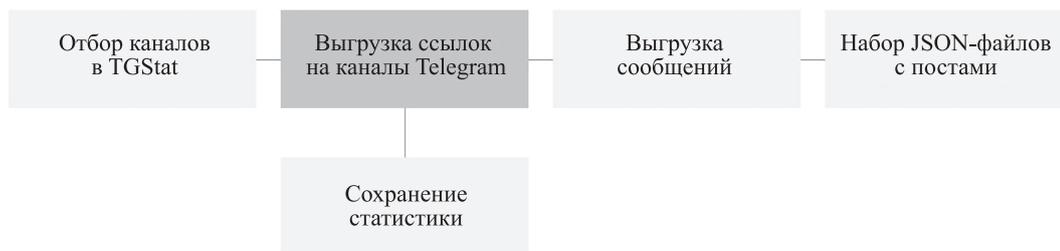


Рис. 1. Общая схема сбора информации
 Fig. 1. General information collection scheme

ботов. Бот API позволяет легко создавать программы, которые используют сообщения Telegram для интерфейса. API Telegram и TDLib создают собственные настраиваемые клиенты Telegram. При этом чаты можно выгружать без API с использованием стандартного функционала, доступного в мессенджере. Для сбора информации применены встроенные функции мессенджера Telegram, в интерфейсе программы для персонального компьютера (ПК) возможно выгрузить сообщения в формате JSON (JavaScript Object Notation — нотация объектов в Java Script) из канала. В результате сбора скачено 100 JSON-файлов. На рис. 1 приведена общая схема сбора информации.

Выполним сравнение каналов из подборки: 10 первых (самых популярных) и 10 последних (менее популярных).

Обработка информации

Цель, которая была поставлена в части обработки текста, заключалась в следующем — по имеющемуся набору публикаций разных тематик в сфере образования, собранных из Telegram, автоматически (без ручной разметки, с помощью методов машинного обучения) определить, к какой тематике в сфере образования относится пост в виде текста и какой тон (позитивный или отрицательный) имеет каждый пост. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи.

- Для автоматического определения тематики текста необходимо решить задачу кластеризации текста, т. е. разбиения текстового массива на произвольное количество групп (кластеров) для дальнейшего экспертного анализа по определению приблизительной тематики определенной группы новостей.
- Для автоматического определения тональности новости (позитивный или негативный оттенок) необходимо выбрать готовый и публичный русскоязычный массив текста с заданной разметкой на положительные и отрицательные группы, и на основе данного массива подготовить модель по автоматическому определению тональности текста новостей.

На данном этапе исследования, в качестве эксперимента, использован готовый сервис. В [19] представлены результаты исследования круга проблем и вопросов финансового положения студентов в период пандемии по цифровым следам в социальных сети ВКонтакте студенческой аудитории. Для интеллектуального анализа данных использовано специализированное

программное обеспечение Polyanalyst — система извлечения полезной информации из структурированных и неструктурированных данных с применением методов машинного обучения. В настоящей работе также использовано решение от компании Megaruter Intelligence — PolyAnalyst. Данное программное обеспечение поддерживает все этапы процесса анализа данных: от загрузки и обработки данных до расширенного анализа текста и данных, а также создания пользовательских отчетов.

PolyAnalyst обеспечивает кластеризацию документов, с использованием метода *k*-means. Работа алгоритма заключается в минимизации общего квадратичного отклонения точек кластера от центров самих этих кластеров. По каждому из образованных кластеров созданы списки с топ-10 ключевыми словами, характерными для каждого кластера.

Дополнительно проведен анализ публикационной активности telegram-каналов по годам, статистика по количеству символов в постах и другие параметры, а также выделены ключевые слова. На рис. 2 приведена общая схема работы по обработке текста.

Анализ полученных данных

В результате анализа статистической информации о дидактическом наполнении образовательных telegram-каналов можно сделать вывод, что образовательные telegram-каналы с высоким рейтингом представляют собой долгосрочные проекты с большим объемом публикаций за последние 6 лет. В это же время образовательные telegram-каналы с низким рейтингом большую часть информации публиковали в 2022 году, что указывает на краткосрочность данных проектов.

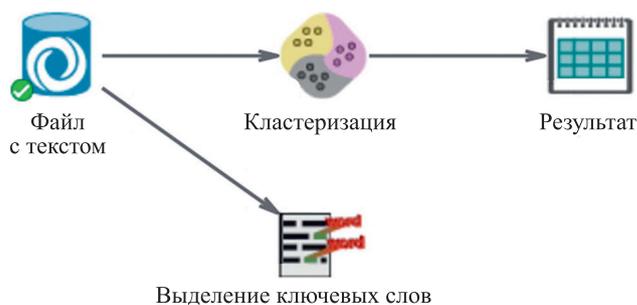


Рис. 2. Общая схема анализа данных
 Fig. 2. General scheme of data analysis

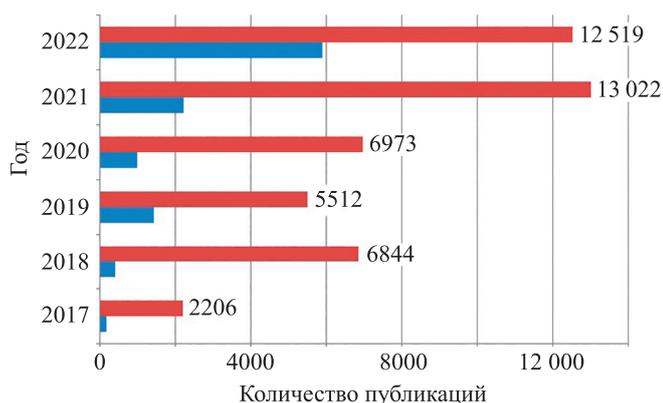


Рис. 3. Публикационная активность по годам. Красным цветом показаны 10 каналов из подборки (наиболее популярные), синим — 10 каналов (наименее популярных)

Fig. 3. Publication activity by year. 10 channels from the selection (the most popular) are shown in red, 10 channels (the least popular) are shown in blue

Анализ объема символов в отдельных постах показал, что образовательные telegram-каналы с высоким рейтингом в основном публикуют достаточно короткие

сообщения (18 % контента — посты до 500 знаков), в то время как контент telegram-каналов с низким рейтингом достаточно разноформатный, чаще публикуются объемные сообщения. Возможно из-за того, что образовательные telegram-каналы с высоким рейтингом публикуют более лаконичную, сжатую информацию, ее проще воспринимать и она привлекает большую аудиторию.

Выполним кластерный анализ содержательных аспектов контента, выкладываемого из 10 наиболее популярных каналов и 10 наименее популярных. В результате по каждому из образованных кластеров созданы списки с топ-10 ключевыми словами, характерными для каждого кластера. Результаты визуализации распределения постов по кластерам представлены на рис. 4 и 5.

Анализ контента образовательных telegram-каналов с высоким рейтингом (рис. 4) позволил выделить три большие группы коммуникативных стратегий, объединяющих 10 кластеров (табл. 1). В кластере №11 собраны посты, для которых не удалось выделить категории.

Таким образом, анализ тематик высокорейтинговых образовательных telegram-каналов позволил реконструировать коммуникативные тактики, которые ориентированы на взрослых пользователей и сконцентрированы в первую очередь на процессе обучения и его связи с

Таблица 1. Коммуникативные стратегии и кластеры образовательных telegram-каналов с высоким рейтингом

Table 1. Communicative strategies and clusters of the educational Telegram channels with a high rating

Номер стратегии	Название коммуникативной стратегии	Кластер		
		номер	название	ключевые слова
1	Организация тайм-менеджмента учебной деятельности	1	Организация тайм-менеджмента учебной деятельности	объединяет темы, призванные побуждать к активной деятельности, описывающие пространственно-временную организацию процесса обучения (цель, день, жизнь, минута, сила, человек, делать, привычка, сделать)
2	Информирование о построении образовательного маршрута и начале карьеры	2	Организация образования	объединил темы, связанные с организацией высшего университетского образования (стипендия, обучение, университет, дедлайн, студент, программа, академический, подробный)
		3	Участие в конкурсах	дедлайн, участие, конкурс, организатор, заявка, молодой, подробный, проживание, расход, месяц
		4	Стажировка	стажировка, стажер, английский, опыт, подробный, требования, компания, область, месяц, владеть
		5	Поступление в университет	вуз, поступление, образование, поступить, университет, страна, учеба, рубеж, получить, учиться
		6	Начало карьеры	курс, бесплатный, навык, карьера, компания, сертификат, вакансия, онлайн курс, пройти, стажировка
3	Предложения по теме образования	7	Обучение физике	физика, механика, закон, движение, электрический, квантовый, волна, ток, поле, теория
		8	Обучение программированию	программирование, код, книга, разработка, приложение, издание, язык, пример, программист, проектирование
		9	Обучение математике	задача, математика, алгебра, теория, математический, решение, уравнение, дифференциальный, геометрия, вероятность
		10	История математики	математика, наука, математический, книга, история, задача, физика, занимательный, читатель

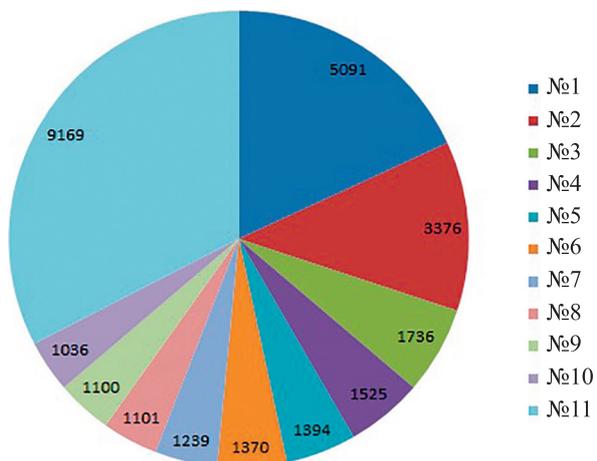


Рис. 4. Категориальная структура коммуникативных тактик образовательных telegram-каналов с высоким рейтингом.

Общее количество сообщений по каждому кластеру

Fig. 4. Categorical structure of communicative tactics of educational telegram channels with a high rating. Total number of messages for each cluster

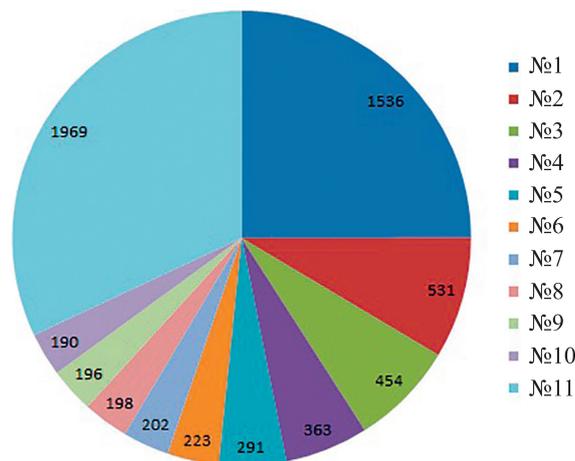


Рис. 5. Категориальная структура коммуникативных тактик образовательных telegram-каналов с низким рейтингом.

Общее количество сообщений по каждому кластеру

Fig. 5. Categorical structure of communication tactics of educational telegram channels with a low rating. Total number of messages for each cluster

практикой. Это говорит о том, что высокорейтинговые образовательные telegram-каналы реализуют коммуникативную стратегию объединения образовательного и карьерного маршрутов, что логически связывает всю информацию в единый контент.

Анализ контента образовательных telegram-каналов с низким рейтингом позволил выделить 10 узкотематических кластеров (табл. 2), которыми можно описать как диалоговые коммуникативные тактики, направленные на описание конкретной области знания и выбор

Таблица 2. Коммуникативные стратегии и кластеры образовательных telegram-каналов с низким рейтингом

Table 2. Communicative strategies and clusters of the educational Telegram channels with a low rating

Номер стратегии	Название коммуникативной стратегии	Кластер		
		номер	название	ключевые слова
1	Предоставление справочной информации	1	Школьная подготовка к тестам и экзаменам	класс, регион, друг, звать, ответ, язык, математика, выложить, вариант
		2	Научные государственные проекты	наука, научный, ученый, российский, проект, организация, финансирование, развитие, федеральный
		3	Информация об образовательных программах	вуз, выпускник, образование, программа, цифровой, обучение, экзамен, образовательный, абитуриент, показатель
		4	Информация о вакцинации	студент, дистанционный, вакцинация, обучение, формат, вуз, прививка, режим, диктант, коронавирус
2	Предложение коммерческих образовательных проектов	5	Бизнес-курсы	бизнес, команда, компания, проект, бесплатный, продукт, узнать, эксперт, курс, маркетинг
		6	Медицинская информация	вебинар, лечение, медицинский, специалист, заболевание, уважаемый, модуль, пациент, клетка, болезнь
		7	Коммерческие курсы	курс, профессия, освоить рынок, теория, методист, скидка, программирование, специальность, ноль
3	Предложение образовательно-развлекательного контента	8	Правовая информация	дело, уголовный, диссертация, ученый, наука, суд, степень, взятка, следствие, мошенничество
		9	Познавательная видеoinформация	канал, узнать, онлайн, рассказать, видео, минута, хотеть, курс, инструмент, время
		10	Информация о кино	театр, фильм, роль, актер, кино, актриса, родиться, сняться, режиссер, артист

узкой темы (рис. 5). В кластере №11 собраны посты, для которых не удалось выделить категории.

В результате анализа образовательных тематик telegram-каналов с низким рейтингом можно сказать, что они реализуют коммуникативную стратегию, направленную на предоставление достаточно узкоспециализированной, но не всегда логически связанной справочной, коммерческой или развлекательной информации. Анализ ключевых слов показал, что одним из важных маркеров коммуникативных тактик на низкорейтинговых каналах выступают приемы манипулятивного воздействия, позволяющие реализовывать влияние на мнение аудитории. К ним относятся: тактика косвенного убеждения, связанная с желанием усилить впечатление о профессионализме того или иного субъекта при помощи таких лексем как «уважаемый», «специалист», «профессионал», «эксперт» и др.; тактика актуализации мотива финансовой выгоды, при помощи таких лексем как «скидка», «продажи», «бесплатно», тактика заполнения информационных «пробелов», связанная с не всегда уместным использованием развлекательного контента.

Заключение

В работе рассмотрена возможность использования результатов автоматизированного анализа контента образовательных telegram-каналов для выявления коммуникативных образовательных стратегий. С этой целью

с помощью методов машинного обучения определено к какой тематике в сфере образования относится пост в виде текста. Описана тематическая структура контента образовательных telegram-каналов с высоким и низким рейтингами, а также статистическая информация о дидактическом наполнении образовательных ресурсов. Выявлено, что высокорейтинговые образовательные telegram-каналы реализуют интерактивную коммуникацию, логически связывая всю информацию в единый контент, объединенный основной смысловой стратегией интеграции образовательного и карьерного маршрутов. Образовательные telegram-каналы с низким рейтингом реализуют коммуникативную стратегию, направленную на предоставление узкоспециализированной, логически разобщенной справочной, коммерческой или развлекательной информацией. Одним из маркеров коммуникативных тактик на низкорейтинговых каналах выступают приемы манипулятивного воздействия, позволяющие реализовывать влияние на мнение аудитории: тактика косвенного убеждения, тактика актуализации мотива финансовой выгоды, тактика заполнения информационных «пробелов». Предложенный метод может использоваться для анализа и мониторинга образовательной коммуникации в сети Интернет широким кругом специалистов в сфере менеджмента образования и педагогами, работающим в виртуальной среде.

Литература

1. Butnaru G.I., Niță V., Anichiti A., Brînză G. The effectiveness of online education during Covid 19 pandemic — a comparative analysis between the perceptions of academic students and high school students from Romania // *Sustainability*. 2021. V. 13. N 9. P. 5311. <https://doi.org/10.3390/su13095311>
2. Elfahal H.S., Saeid E., Elfatih Y. Assessment of the applicability of using Telegram as a learning management system // *International Journal of Information Technology and Language Studies*. 2021. V. 5. N 3. P. 1–7.
3. Hrastinski S. What do we mean by blended learning? // *TechTrends*. 2019. V. 63. N 5. P. 564–569. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>
4. Nosenko O., Nosenko Y., Shevchuk R. Telegram messenger for supporting educational process under the conditions of quarantine restrictions // *Communications in Computer and Information Science*. 2022. V. 1635. P. 308–319. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14841-5_20
5. Swartz B.C., Valentine L.Z., Jaftha D.V. Participatory parity through teaching with Telegram // *Perspectives in Education*. 2022. V. 40. N 1. P. 96–111. <https://doi.org/10.18820/2519593X/pe.v40.i1.6>
6. Cabral L., Monteiro J.M., da Silva J.W.F., Mattos C.L., Mourão P.J.C. FakeWhastApp.BR: NLP and machine learning techniques for misinformation detection in Brazilian Portuguese WhatsApp messages // *Proc. of the 23rd International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2021)*. P. 63–74. <https://doi.org/10.5220/0010446800630074>
7. Júnior M., Melo P., Kansaon D., Mafra V., Sa K., Benevenuto F. Telegram monitor: Monitoring Brazilian political groups and channels on Telegram // *HT'22: Proc. of the 33rd ACM Conference on Hypertext and Social Media*. 2022. P. 228–231. <https://doi.org/10.1145/3511095.3536375>
8. Bodrunova S., Nepiyushikh D. Dynamics of distrust, aggression, and conspiracy thinking in the anti-vaccination discourse on Russian Telegram // *Lecture Notes in Computer Science*. 2022. V. 13315. P. 468–484. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05061-9_33

References

1. Butnaru G.I., Niță V., Anichiti A., Brînză G. The effectiveness of online education during Covid 19 pandemic — a comparative analysis between the perceptions of academic students and high school students from Romania. *Sustainability*, 2021, vol. 13, no. 9, pp. 5311. <https://doi.org/10.3390/su13095311>
2. Elfahal H.S., Saeid E., Elfatih Y. Assessment of the applicability of using Telegram as a learning management system. *International Journal of Information Technology and Language Studies*, 2021, vol. 5, no. 3, pp. 1–7.
3. Hrastinski S. What do we mean by blended learning? *TechTrends*, 2019, vol. 63, no. 5, pp. 564–569. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>
4. Nosenko O., Nosenko Y., Shevchuk R. Telegram messenger for supporting educational process under the conditions of quarantine restrictions. *Communications in Computer and Information Science*, 2022, vol. 1635, pp. 308–319. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14841-5_20
5. Swartz B.C., Valentine L.Z., Jaftha D.V. Participatory parity through teaching with Telegram. *Perspectives in Education*, 2022, vol. 40, no. 1, pp. 96–111. <https://doi.org/10.18820/2519593X/pe.v40.i1.6>
6. Cabral L., Monteiro J.M., da Silva J.W.F., Mattos C.L., Mourão P.J.C. FakeWhastApp.BR: NLP and machine learning techniques for misinformation detection in Brazilian Portuguese WhatsApp messages. *Proc. of the 23rd International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2021)*, pp. 63–74. <https://doi.org/10.5220/0010446800630074>
7. Júnior M., Melo P., Kansaon D., Mafra V., Sa K., Benevenuto F. Telegram monitor: Monitoring Brazilian political groups and channels on telegram. *HT'22: Proc. of the 33rd ACM Conference on Hypertext and Social Media*, 2022, pp. 228–231. <https://doi.org/10.1145/3511095.3536375>
8. Bodrunova S., Nepiyushikh D. Dynamics of distrust, aggression, and conspiracy thinking in the anti-vaccination discourse on Russian Telegram. *Lecture Notes in Computer Science*, 2022, vol. 13315, pp. 468–484. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05061-9_33

9. Iksan Z.H., Saufian S.M. Mobile learning: Innovation in Teaching and learning using Telegram // *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*. 2017. V. 1. N 1. P. 19–26. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v1i1.5120>
10. Molina O.E. The effects of WhatsApp and Telegram on student engagement: An analysis from the mixed-methods approach // *Education Research International*. 2022. P. 2881404. <https://doi.org/10.1155/2022/2881404>
11. Patahuddin P., Yuliati Y., Syawal S. Evaluating Telegram application to empower the students' vocabulary mastery // *International Journal of English Linguistics*. 2022. V. 12. N 4. P. 106. <https://doi.org/10.5539/ijel.v12n4p106>
12. Soon M.K.S., Martinengo L., Lu J., Car L.T., Chia C.L.K. The use of Telegram in surgical education: Exploratory study // *JMIR Medical Education*. 2022. V. 8. N 3. P. e35983. <https://doi.org/10.2196/35983>
13. Alharbi A., Sultan N.Y. Jeddah University Students' Attitude toward Using Telegram to Support their EFL Learning. 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/361567240_Jeddah_University_Students%27_Attitude_toward_Using_Telegram_to_Support_their_EFL_Learning (дата обращения: 01.11.2022)
14. Utomo M.R., Cahyaningrum N., Aliah N., Nafi Z.C. A systematic review: Telegram as learning media in teaching english // *Proc. of the Conference on English Language Teaching*. V. 1. 2021. P. 32–40. <https://doi.org/10.24090/celti.v1.4>
15. Ляховенко О.И. Телеграм-каналы в системе экспертной и политической коммуникации в современной России // *Galactica Media: Journal of Media Studies*. 2022. T. 4. № 1. С. 114–144. <https://doi.org/10.46539/gmd.v4i1.230>
16. Muharom S., Ramadhan A., Juje A.G.K. Design and build a Telegram — Based infusion droplet control and monitoring system // *Procedia of Engineering and Life Science*. 2022. V. 2. N 2. <https://doi.org/10.21070/pels.v2i2.1225>
17. Hakim D.K., Nugroho S.A. Implementasi Telegram bot untuk monitoring mikrotik router // *Sainteks*. 2020. V. 16. N 2. <https://doi.org/10.30595/st.v16i2.7132>
18. Богдановская И.М., Королева Н.Н., Углова А.Б. Психологические факторы доверия к популярным видеоблогерам у современной молодежи // *Психология. Журнал Высшей школы экономики*. 2021. T. 18. № 3. С. 451–467. <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2021-3-451-467>
19. Романова Е.В., Калаврий Т.Ю. Анализ реакции студентов на изменение финансового положения в период пандемии по цифровым следам в социальной сети ВКонтакте // *Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Экономика. Социология. Культурология*. 2021. № 4(24). С. 54–64. <https://doi.org/10.25587/SVFU.2021.24.4.006>
9. Iksan Z.H., Saufian S.M. Mobile learning: Innovation in Teaching and learning using Telegram. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 2017, vol. 1, no. 1, pp. 19–26. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v1i1.5120>
10. Molina O.E. The effects of WhatsApp and Telegram on student engagement: An analysis from the mixed-methods approach. *Education Research International*, 2022, pp. 2881404. <https://doi.org/10.1155/2022/2881404>
11. Patahuddin P., Yuliati Y., Syawal S. Evaluating Telegram application to empower the students' vocabulary mastery. *International Journal of English Linguistics*, 2022, vol. 12, no. 4, pp. 106. <https://doi.org/10.5539/ijel.v12n4p106>
12. Soon M.K.S., Martinengo L., Lu J., Car L.T., Chia C.L.K. The use of Telegram in surgical education: Exploratory study. *JMIR Medical Education*, 2022, vol. 8, no. 3, pp. e35983. <https://doi.org/10.2196/35983>
13. Alharbi A., Sultan N.Y. *Jeddah University Students' Attitude toward Using Telegram to Support their EFL Learning*. 2022. Available at: https://www.researchgate.net/publication/361567240_Jeddah_University_Students%27_Attitude_toward_Using_Telegram_to_Support_their_EFL_Learning (accessed: 01.11.2022)
14. Utomo M.R., Cahyaningrum N., Aliah N., Nafi Z.C. A systematic review: Telegram as learning media in teaching English. *Proc. of the Conference on English Language Teaching*. V. 1, 2021, pp. 32–40. <https://doi.org/10.24090/celti.v1.4>
15. Lyakhovenko O.I. Telegram channels in the system of expert and political communication in modern Russia. *Galactica Media: Journal of Media Studies*, 2022, vol. 4, no. 1, pp. 114–144. (in Russian). <https://doi.org/10.46539/gmd.v4i1.230>
16. Muharom S., Ramadhan A., Juje A.G.K. Design and build a Telegram — Based infusion droplet control and monitoring system. *Procedia of Engineering and Life Science*, 2022, vol. 2, no. 2. <https://doi.org/10.21070/pels.v2i2.1225>
17. Hakim D.K., Nugroho S.A. Implementasi Telegram bot untuk monitoring mikrotik router. *Sainteks*, 2020, vol. 16, no. 2. <https://doi.org/10.30595/st.v16i2.7132>
18. Bogdanovskaya I.M., Uglova A.B., Koroleva N.N. Psychological factors of trust in popular video bloggers among modern youth. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2021, vol. 18. no. 3, pp. 451–467. (in Russian). <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2021-3-451-467>
19. Romanova E.V., Kalavriy T.Y. An analysis of students' response to changes in financial situation during the pandemic by digital traces in the VKontakte social network. *Vestnik of North-Eastern Federal University. «Economics. Sociology. Culturology» series*, 2021, no. 4(24), pp. 54–64. (in Russian). <https://doi.org/10.25587/SVFU.2021.24.4.006>

Авторы

Низомутдинов Борис Абдуллохонвич — ведущий аналитик, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 197101, Российская Федерация, orcid.org/0000-0002-4090-9564, boris@itmo.ru

Углова Анна Борисовна — кандидат психологических наук, доцент, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 191186, Российская Федерация, orcid.org/0000-0002-8072-0539, anna.uglova@list.ru

Богдановская Ирина Марковна — кандидат психологических наук, доцент, доцент, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, 191186, Российская Федерация, orcid.org/0000-0001-7303-615X, ibogdanovs@herzen.spb.ru

Статья поступила в редакцию 10.10.2022
Одобрена после рецензирования 14.12.2022
Принята к печати 29.01.2023

Authors

Boris A. Nizomutdinov — Leading Analyst, ITMO University, Saint Petersburg, 197101, Russian Federation, orcid.org/0000-0002-4090-9564, boris@itmo.ru

Anna B. Uglova — PhD (Psychology), Associate Professor, Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, 191186, Russian Federation, orcid.org/0000-0002-8072-0539, anna.uglova@list.ru

Irina M. Bogdanovskaya — PhD (Psychology), Associate Professor, Associate Professor, Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, 191186, Russian Federation, orcid.org/0000-0001-7303-615X, ibogdanovs@herzen.spb.ru

Received 10.10.2022
Approved after reviewing 14.12.2022
Accepted 29.01.2023



Работа доступна по лицензии
Creative Commons
«Attribution-NonCommercial»