

Совершенствование системы управления цифровой инфраструктурой университета: практика сетевого анализа

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-2-61-79

Азаров Артур Александрович – канд. тех. наук, вед. науч. сотрудник Центра политических исследований, ORCID: 0000-0003-3240-597X, artur-azarov@yandex.ru

Бродовская Елена Викторовна – д-р полит. наук, гл. науч. сотрудник Центра политических исследований, профессор Департамента политологии, ORCID: 0000-0001-5549-8107, brodovskaya@inbox.ru

Лукушин Владимир Андреевич – лаборант-исследователь Центра политических исследований, ORCID: 0000-0001-6185-303X, valukushin@fa.ru

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия
Адрес: 125167, Москва, Ленинградский пр-т, 49/2

Аннотация. В статье представлены результаты прикладного исследования, направленные на выработку актуальных подходов к решению проблемы дисфункциональности цифровых инфраструктур университетов в социальных медиа. В условиях масштабных процессов цифровизации и сетевизации современного общества учреждения высшего образования сталкиваются с новыми вызовами, угрожающими их дальнейшей устойчивости и снижающими их конкурентоспособность. В качестве возможного решения данной проблемы авторы предлагают комплексное изучение сетевых структур университетов в социальных медиа и дальнейшее внедрение актуальных практик управления онлайн-профилями и цифровыми сообществами. Посредством применения метода социальных графов и автоматизированных инструментов обработки открытых цифровых данных определяется универсальный алгоритм построения и интерпретации полученных визуальных моделей. В статье рассмотрены базовые проблемы, с которыми сталкиваются современные университеты при развитии собственных цифровых структур, а также способы их решения, направленные на совершенствование системы управления цифровыми инфраструктурами, установление эффективной коммуникации с целевыми группами, консолидацию организационной структуры, развитие образовательных и научных сообществ, а также на продвижение университетского бренда. Предложенные интерактивные цифровые карты обладают высоким практическим потенциалом при внедрении в процесс управления вузами.

Ключевые слова: цифровые коммуникации, цифровая среда, социальные медиа, цифровизация университетов, цифровизация образования, социальный граф, цифровая инфраструктура, сетевой анализ

Для цитирования: Азаров А.А., Бродовская Е.В., Лукушин В.А. Совершенствование системы управления цифровой инфраструктурой университета: практика сетевого анализа // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 2. С. 61–79. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-2-61-79

Improving the University Digital Infrastructure Management System: Practice of Social Network Analysis

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-2-61-79

Artur A. Azarov – Cand. Sci. (Technical Sciences), Principal Scientist, ORCID: 0000-0003-3240-597X, artur-azarov@yandex.ru

Elena V. Brodovskaya – Dr. Sci. (Political Science), Prof., Senior Scientist, ORCID: 0000-0001-5549-8107, brodovskaya@inbox.ru

Vladimir A. Lukushin – Research Assistant, ORCID: 0000-0001-6185-303X, valukushin@fa.ru
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
Address: 49/2, Leningradsky Prospect, Moscow, 125167, Russia

Abstract. This article presents the results of applied research aimed at developing topical approaches to solving the problem of dysfunctionality of universities' digital infrastructures in social media. In the context of the large-scale digitalization and networking processes of modern society, higher education institutions are faced with new challenges that threaten their further sustainability and reduce their competitiveness. As a possible solution to this problem, the authors propose a comprehensive study of university network structures in social media and further implementation of actual practices of online profile management and digital communities. By applying the method of social graphs and automated tools for processing open digital data, a universal algorithm for building and interpreting the resulting visual models is defined. The article substantiates the basic problems faced by modern universities in developing their own digital structures, as well as the ways to solve them, aimed at improving digital infrastructure management, establishing effective communication with target groups, consolidating the organizational structure, developing educational and scientific communities, and promoting the university brand. The proposed interactive digital maps have a high practical potential for direct implementation in the management process of the Russian universities.

Keywords: digital communications, digital environment, social media, digitalization of universities, digitalization of education, social graph, network architecture, network dimensions

Cite as: Azarov, A.A., Brodovskaya, E.V., Lukushin, V.A. (2023). Improving the University Digital Infrastructure Management System: Practice of Social Network Analysis. *Vyshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 32, no. 2, pp. 61-79, doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-2-61-79 (In Russ., abstract in Eng.)

Введение

Цифровизация является глобальным трендом, охватывающим все сферы общественной жизни, в том числе сферу высшего образования. Формирование профессиональной культуры современных абитуриентов, студентов и выпускников вузов суще-

ственным образом отличается от поколения их предшественников: изменения затрагивают систему профориентации, образования, сопровождения карьеры. Всё это влияет на соответствующие цифровые среды и оказывает воздействие на профессиональную адаптацию молодёжи. Цифровая среда ста-

ла полноценным пространством для формирования представления о профессиональном будущем и продуктивных стратегиях поведения. При этом речь идёт как о формальных цифровых средах, создаваемых целенаправленно, так и о неформальных каналах коммуникации.

В условиях повышенной динамики процессов всеобщей цифровизации и сетевизации современные университеты сталкиваются с новыми вызовами и ограничениями, затрудняющими выстраивание качественного взаимодействия с целевыми группами в цифровом пространстве. Основная задача, стоящая перед менеджментом высших учебных заведений, заключается в обеспечении большого охвата аудитории и функциональности собственных цифровых инфраструктур, открывающих возможность конкуренции с разнообразными проектами онлайн-образования. Современные исследователи фиксируют значительные межпоколенческие различия в процессе коммуникации с представителями поколений Y и Z, составляющих ядро аудитории академических учреждений [1]. Необходимость обеспечения устойчивости цифровых инфраструктур университетов является стратегической задачей для государства в направлении защиты цифрового суверенитета, в связи с повышенной волатильностью социально-политических процессов и усиливающегося внешнего информационного давления на российский сегмент Интернета. Кроме того, актуальность исследования цифровых инфраструктур университетов обеспечивается текущей информационной повесткой, связанной с феноменом «цифровой миграции» интернет-пользователей, масштабными преобразованиями в структуре ежедневного веб-трафика и вынужденным ограничением доступа к популярным цифровым площадкам.

Задача совершенствования цифровых инфраструктур университетов формируется на основании всё более раннего использования современными детьми и подростками возможностей сети Интернет, которые уже

через несколько лет станут абитуриентами высших учебных заведений. Так, по данным социологов НИУ ВШЭ, практически 100% российских подростков ежедневно выходят в глобальную сеть; большинство молодых россиян проводят треть дня в социальных медиа: 40% – 4–8 часов, 34% – 1–4 часа, 15% – 8–12 часов, 6% – более 12 часов¹. Задачи цифровизации образования и построения цифровой экономики контрастируют с неудовлетворённостью молодёжи качеством цифровых сред: только 52% опрошенных считают достаточным уровень развития локальных цифровых инфраструктур и только 20% респондентов довольны качеством цифровых инфраструктур в учебных заведениях. При этом, по последним данным глобальных исследований, российские интернет-пользователи занимают лидирующие позиции в мире не только по ежедневному использованию социально-медийных площадок, но и по охвату их аудитории и разнообразию цифровых сервисов и инструментов².

Многолетние исследования цифровой среды ведущих отечественных университетов демонстрируют преобладание информизирующих стратегий над коммуникативными, следствием чего является явная ограниченность процессов взаимодействия с целевыми группами, выступающими основными интересантами в деятельности вузов [2]. Более всего проблемы цифровых коммуникаций университетов проявляются в образовательной плоскости и выражаются в сложности определения студентами персональных образовательных треков, разработки современного учебно-методического сопровождения курсов для построения личных карьерных траекторий

¹ Цифровая экономика: 2022: краткий статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневецкий и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2022. 124 с.

² Digital 2022: The Russian Federation. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2022-russian-federation> (дата обращения: 07.09.2022).

выпускников и в проблемах при повседневной коммуникации с преподавателями и руководством университетов [3]. Ещё более острой проблема цифровых коммуникаций университетов выглядит на фоне распространённых зарубежных практик. В частности, только 40% крупных российских вузов обеспечивают размещение учебных и учебно-методических материалов, а также иных следов учебного процесса в цифровой среде, в то время как в крупнейших иностранных вузах этот показатель близок к 100%. Минимальными остаются показатели представленности персонифицированных кабинетов и страниц студентов, абитуриентов и выпускников на официальных сайтах и в социально-медийном пространстве российских университетов, а также в открытой информации об учебных кейсах и научно-исследовательских треках [4].

Рассмотренные обстоятельства свидетельствуют о важности внедрения в управление образовательными организациями высшего образования новых стандартов и практик цифрового управления. Одним из первых шагов в данном направлении является построение своеобразной «цифровой карты», модели представленности ключевых групп университета в виртуальном пространстве. Построение подобной модели, отражающей масштаб и структуру внутренних связей, представляется базовым этапом в развитии цифровой инфраструктуры вуза, продвижении бренда университета в социальных медиа, формировании собственной экосистемы и целого ряда других перспективных направлений развития современной образовательной организации. В настоящей работе представлены результаты прикладного исследования, включающие моделирование и анализ виртуальной структуры крупного российского вуза, направленные на формирование общих рекомендаций по решению проблем в сфере управления цифровой инфраструктурой университетов и совершенствованию данного процесса возможностями сетевого анализа.

Обзор современных исследований

Проблема определения эффектов применения цифровых и сетевых инструментов в сфере высшего образования остаётся весьма дискуссионной. В самом начале активного распространения разнообразных инструментов цифровой коммуникации отмечалось преимущественно их негативное влияние на академические результаты студентов, производительность преподавателей и научных работников [5]. Однако с увеличением динамики развития технологий, расширения спектра цифровых ресурсов, а также повсеместного использования онлайн-площадок в научно-образовательных целях взгляд на их внедрение в высшей школе кардинально меняется. В частности, отмечается, что цифровое пространство позволяет совершенствовать учебную и научную коммуникацию, даёт возможность мгновенно обмениваться информацией и разнообразными данными [6]. Современные исследователи всё чаще высказывают мнение о том, что представить актуальное образование или научно-исследовательскую деятельность без системного использования новых медиа практически невозможно. На основе изученной литературы выделены основные проблемы, с которыми сталкиваются современные университеты при выстраивании собственной цифровой инфраструктуры.

Одним из самых распространённых в отечественной академической среде барьеров для комплексной цифровизации университетов является неполное понимание руководством вузов собственного потенциала и игнорирование административными структурами имеющихся информационно-коммуникационных ресурсов, грамотное использование которых позволило бы организовать эффективную систему взаимодействия с целевыми группами [7; 8]. В этом случае процессы сетевизации университетской организационной структуры и проведение своеобразного цифрового аудита становятся первоочередными и предшествуют циф-

ровизации образовательных практик, обновлению материально-технической базы, выстраиванию ИТ-архитектуры и иных соответствующих мер. В действительности цифровые технологии и социальные медиа могут выступать в качестве формальных инструментов цифровизации вузов во внутренних стратегиях, планах и дорожных картах, но не использоваться в реальной практике для решения актуальных задач цифровой трансформации [9].

Трудности в определении структуры цифровых коммуникаций акторов, аффилированных с университетами в социальных медиа, приводят к слабой управляемости информационных потоков, отражающих деятельность вуза, и низкой субъектности университета внутри пространства межстуденческого и межпреподавательского цифрового взаимодействия. В таком случае университеты не представлены внутри этих пользовательских связей и не способны влиять на процессы цифровой коммуникации студентов и сотрудников. В то же время плотные межличностные взаимосвязи в студенческих сообществах формируются достаточно динамично и могут быть использованы университетами для решения различных коммуникативных задач [10]. Всё больше зарубежных и отечественных исследователей подчёркивают наличие позитивных эффектов внедрения социальных медиа и иных цифровых платформ в образовательный процесс [11; 12]. В настоящее время уже сформировалось новое поколение обучающихся, которые готовы максимально использовать выгоды от цифровизации образования не только в контексте повседневной коммуникации, но и для самообразования, профориентации, исследовательского и карьерного роста. Для решения указанных задач социальные сети предоставляют необходимое пространство, которое является открытым и адаптивным, то есть в полной мере удовлетворяет потребности молодёжи [13].

Аналогичные эффекты проявляются и при взаимодействии университетов с про-

фессорско-преподавательским составом и научными сотрудниками. Игнорирование инструментов цифрового взаимодействия ограничивает возможность вузов оказывать информационную поддержку научным исследованиям и разработкам, новейшим образовательным методикам и основным достижениям деятельности, продвигаемых конкретными работниками. Вместе с тем социальные медиа обладают высоким потенциалом для коммуникации преподавателей и исследователей, особенно в условиях совмещения этих профессиональных ролей. В настоящее время в литературе больше представлен инструментальный подход, предполагающий восприятие онлайн-платформ и цифровых технологий в целом как инструментов межличностного взаимодействия по линии «сотрудник – сотрудник» и «сотрудник – студент», которые наиболее распространены на практике [14]. Цифровое взаимодействие открывает более широкие возможности для специалистов сферы высшего образования и науки, которые касаются создания и укрепления профессиональных сообществ внутри отдельных университетов или в сети научно-образовательных организаций, развития академического нетворкинга. Возможности социальных сетей не ограничиваются индивидуальным функционалом конкретных сотрудников по информированию и взаимодействию с собственной аудиторией и создают коллективную социальную реальность, предполагающую усложнённые множественные интеракции [15]. Результаты отдельных исследований показывают, что большинство специалистов продолжают использовать социальные сети преимущественно для неформального общения и в достаточно закрытой форме, что ограничивает развитие их потенциала для включённого обучения, проведения собственных научных изысканий, обмена профессиональным опытом [16; 17]. Синергетический эффект рассмотренных цифровых ограничений негативно влияет на узнаваемость университетского бренда

и снижает конкурентоспособность вуза в условиях роста рынка образовательных онлайн-услуг и появления сетевых продуктов, нацеленных на быстрое и удобное освоение новых профессиональных ролей и обретение современных компетенций [18; 19].

Таким образом, современные исследователи выделяют значительное число проблем и связанных с ними рисков, с которыми сталкиваются университеты в процессе выстраивания коммуникаций в цифровую эпоху. Наряду с этим слабо разработанными остаются конкретные решения указанного комплекса проблем. Крайне редко исследователи предлагают способы практического преодоления организационных и коммуникативных ограничений, а также готовые решения и алгоритмы. Для выстраивания эффективной коммуникации с различными адресными группами необходимо глубокое понимание собственной цифровой инфраструктуры, а также применение новых подходов к организации и управлению единой системой онлайн-представительства, включающей цифровые сообщества в социальных сетях, персональные аккаунты руководителей, преподавателей и научных сотрудников, страницы различных студенческих объединений. В настоящей работе предлагается инструмент решения рассмотренных проблем, основанный на принципах сетевого анализа и методики построения социальных графов.

Методология исследования

В представленном исследовании использовался сетевой подход, задающий рамку изучения процессов сетевизации и цифровизации системы высшего образования. Выбор сетевого подхода связан с тем, что он позволяет определять процессы современной коммуникации в сетевом измерении и необходим для выявления особенностей структуры и управления коммуникативными процессами с применением цифровых технологий. Согласно концепции сетевого общества М. Кастельса, деятельность со-

циальных институтов и их представителей в настоящее время происходит вокруг сетей электронных коммуникаций, множества которых формируют децентрализованную систему непрерывного пользовательского взаимодействия [20]. По мнению И. Цукермана, современные коммуникации вне зависимости от сферы деятельности человека формируются по принципу гомофилии, что связано с переносом устоявшихся офлайн-практик в цифровое пространство [21]. Данный принцип предполагает объединение людей, например, со схожими взглядами, интересами и целями в единые сетевые группы, которые обладают значительной силой и функциональностью при реализации совместных действий. В представленном исследовании сетевые онлайн-структуры университетов рассматриваются как производные офлайн-процессов и уже сформированных человеческих объединений, которые могут быть усилены в пространстве социальных медиа. Данная концепция является продолжением более ранних представлений учёных о силе различных типов связей между людьми [22] (формах и акторах социального взаимодействия [23], особенностях построения человеческих сообществ в реальной жизни [24]) и возможностях влияния отдельных акторов на основе полученного социального опыта и установленных социальных контактов [25].

Прикладное исследование опирается на достижения теории социальных графов как широкой области в изучении социальных интеракций, получившей широкое распространение с развитием современных цифровых технологий. Разнообразные методики построения и анализа социальных графов имеют широкое распространение в сфере исследования неформальных организационных структур [26], направления и характера взаимодействия членов организаций [27], а также обнаружения социальных объединений любого типа [28]. Подобные методики активно применяются и для изучения инсти-

тутов сферы высшего образования и науки [29]. Однако, как уже было отмечено, достаточно редкими являются попытки исследователей использовать комплексную методику для понимания структуры научно-образовательной организации в контексте практического решения актуальных проблем и лимитирования рисков цифровизации.

Кроме того, настоящее исследование базируется на общих принципах междисциплинарного подхода *Predictor Mining* (интеллектуальный поиск маркеров), стоящего на стыке современных научных направлений: интеллектуального анализа данных (*Data Mining*) и социального компьютеринга (*Social Computing*) [30]. Применение данного подхода обусловлено использованием открытых цифровых следов пользователей – представителей образовательной организации – в социально-медийном пространстве в качестве материала для автоматизированной обработки и визуализации организационной структуры университета, а также дальнейшей интерпретации полученных результатов для совершенствования организационных и управленческих процессов.

Результаты исследования и обсуждение

На первом этапе прикладного исследования была построена цифровая интерактивная карта сотрудников организации высшего образования, отражающая связи между виртуальными профилями лиц, репрезентирующих деятельность вуза в социальных медиа. Посредством автоматизированного анализа социальной сети «ВКонтакте» составлен банк интернет-пользователей, аффилированных с одним из крупнейших российских вузов (Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва). Маркеры интеграции пользователя в цифровые сети университета включили в себя: упоминание вуза в личной анкете в качестве места работы, упоминание вуза в качестве геолокационной метки на фотографиях и в публикациях страницы, подписка на официальные цифровые сообщества универси-

тета. При реализации данной процедуры используются открытые инструменты *API* (*application programming interface* – программный интерфейс) социальной сети, позволяющие проводить автоматический поиск и фильтрацию необходимых для анализа персональных страниц пользователей по нескольким выделенным маркерам. Составленный банк цифровых страниц был соотнесён с базой данных сотрудников университета для установления соответствий между профилем в социальной сети и реальным статусом сотрудника.

В итоговую выборку попали 500 пользователей, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, имеющих открытую страницу и прямую аффилиацию с исследуемым университетом. Благодаря реализации подобной методики собрана база данных сотрудников, репрезентирующих деятельность университета в социально-медийном пространстве. Сотрудники, не попавшие в выборку, не имеют аккаунта в социальной сети, имеют закрытый настройками приватности аккаунт, либо не аффилированы с конкретным университетом. Выполнение любого из этих критериев не позволяет в полной мере говорить о репрезентации ими информационной деятельности данной образовательной организации. Для визуализации динамически изменяемого социального графа используется специальное программное обеспечение на языке программирования *R* и связанных технических библиотек.

На основе исследования страниц всех выявленных сотрудников установлена структура связей их «сетевых друзей». То есть для каждого пользователя был составлен список его друзей $F(f_1, \dots, f_n)$, где f_i – конкретный i -й друг рассматриваемого пользователя, выявленный на основании общедоступной информации на его странице. На базе полученных списков друзей были построены две сетевые структуры. Первая – выявленные дружеские связи сотрудников университета. Таким образом, реализуется функция отображения $G_1: F_i \rightarrow F$, которая является биективным

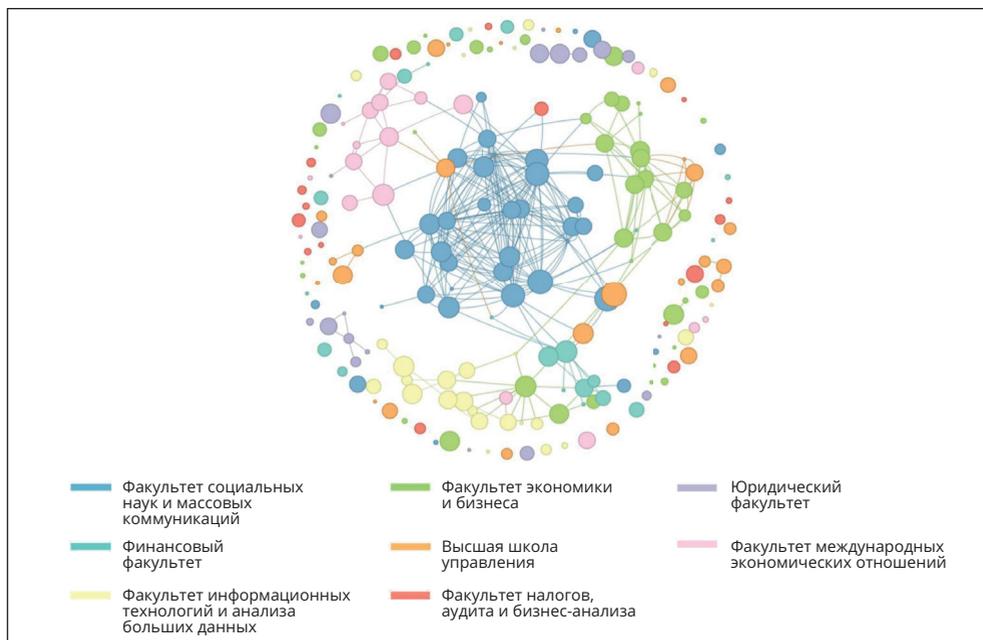


Рис. 1. Социальный граф, отражающий связи между сотрудниками университета в социальных медиа
 Fig. 1. Social graph showing the links between university staff on social media

отображением пересечения множеств F_i , целью которого является поиск пересечений в списках друзей пользователей. При построении такой сетевой структуры был выбран способ представления информации в виде социального графа. Вершинами графа являются пользователи – сотрудники университета. Цвет вершины ранжирует сотрудников по основным факультетам университета, а размер вершины отражает общее количество друзей пользователя – силу его цифровых связей в онлайн-сети университета. Дугами графа являются выявленные в ходе анализа пересечения по дружеским связям между анализируемыми пользователями (рис. 1).

В соответствии с первым графом наибольшую представленность и связанность демонстрируют синие, зелёные, фиолетовые и жёлтые вершины. Разделение вершин по цвету отражает разделение преподавателей по основным факультетам. Размер каждой вершины отражает общее количество друзей пользователя. Таким образом, в ходе первичного анализа методом социального

графа определены наиболее и наименее эффективные организационные подразделения университета в контексте активности в социальных медиа и формирования как пересечений внутри собственных структур, так и их встроенности в общую сетевую структуру университета. Построение графа позволило определить базовые характеристики внутреннего взаимодействия сотрудников университета, потенциальные точки роста, которые нуждаются в поддержке вуза, а также слабые зоны – подразделения, требующие стимулирования цифровой активности.

Второй сетевой структурой стал граф общих «сетевых друзей» у различных сотрудников. В данном случае рассматривается функция, аналогичная предыдущей. Вершинами графа также выступают пользователи – сотрудники университета (рис. 2). Цвет вершины ранжирует сотрудников по основным факультетам, а размер вершины отражает общее количество друзей пользователя. Дуга графа между двумя вершинами свидетельствует о наличии общего

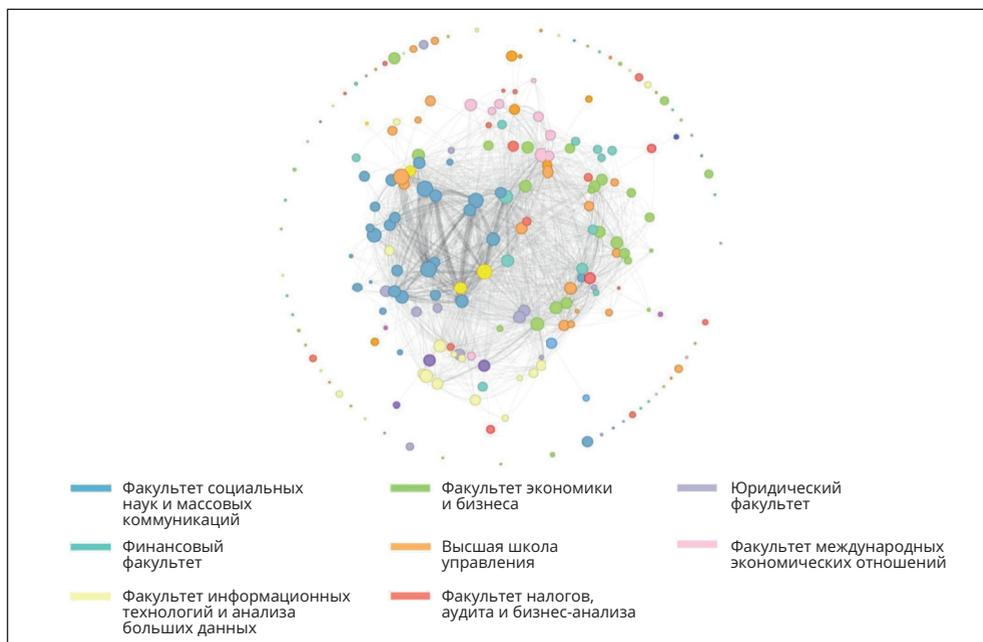


Рис. 2. Социальный граф, отражающий связи «общих друзей» сотрудников университета в социальных медиа

Fig. 2. Social graph showing links of «common friends» of university staff on social media

друга у пользователей. При этом очевидно, что у различных пользователей может быть больше чем один общий друг. Поэтому для фиксирования плотности связей, то есть количества общих друзей, в этом графе ранжирована толщина дуг. Чем дуга толще, тем больше общих друзей у анализируемых пользователей. Применение этой методики позволило дополнить данные общего социального графа по всем подразделениям, понять коммуникативный потенциал каждого конкретного пользователя и составить рейтинг сотрудников каждого подразделения по онлайн-сетевому статусу внутри университета. Данный статус отражает способность сотрудников информировать аудиторию о текущих событиях, задавать и актуализировать в социальных медиа определенную повестку, формировать объединения пользователей (сотрудников, студентов, абитуриентов, управленцев) для выполнения общих задач, продвигать различные типы фирменного контента (результаты научных

исследований, современные образовательные практики, актуальную литературу, общие достижения и др.). Методика «общих друзей» определяет неформальных лидеров мнений университета, отличающихся наиболее активной личной позицией и высоким статусом в сетевой структуре вуза. Выделенный по результатам структурного анализа перечень неформальных лидеров мнений является одновременно списком приоритетных каналов коммуникации с целевыми группами вуза в социально-медийном пространстве.

На втором этапе исследования была поставлена задача определить структуру цифровых сообществ, аффилированных с университетом. Для поиска, обработки и визуализации использовался схожий алгоритм. Посредством инструментов API социальной сети «ВКонтакте» была сформирована первичная база сообществ, удовлетворяющих формальным и неформальным поисковым запросам «Финансовый университет», «Фи-

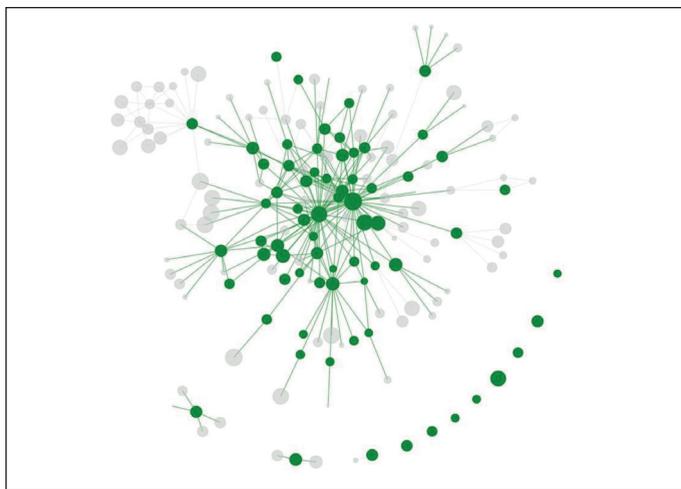


Рис. 3. Социальный граф, отражающий цифровые сообщества, аффилированные с университетом в социальных медиа

Fig. 3. Social graph showing digital university-affiliated communities on social media

университет», «Финашка», «Финвуз», «Финансовая академия», названиям отдельных университетских проектов, а также наименованиям факультетов, департаментов (кафедр) и других структурных подразделений. Собранная база сообществ прошла фильтрацию по следующим критериям: открытый профиль сообщества, совокупный охват аудитории (не менее 500 пользователей), публикационная активность – не реже одной публикации в неделю. Соответственно, в качестве входных данных для построения графов использовались группы, объём аудитории, связи с другими сообществами, расчёт ботовости участников (т.е. отсутствие в аудитории отобранных сообществ значимой доли виртуальных, фейковых страниц). Всего в выборку вошли 100 релевантных цифровых сообществ. Представленный программный алгоритм позволил определить статус социально-медийных сообществ, аффилированных с университетом, и построить графы связей между ними.

Граф, представленный на рис. 3, содержит связи между сообществами университета, а также связи второго уровня с дружественными сообществами, которые указаны на страницах групп Финансового университета

или хотя бы единожды встречались на стене сообществ, то есть в них в течение месяца зафиксированы репосты (дублирование) или комментарии новостей других сообществ. Данный граф позволяет оценить, насколько плотным и однородным является информационное поле, создаваемое сообществами, связанными с университетом. Зелёным на этом графе подсвечены сообщества, напрямую связанные с Финансовым университетом. Размер вершины логарифмически зависит от размера сообщества.

Построенный граф позволяет выделить несколько кластеров сообществ, преимущественно по неформальным признакам. Цифровая структура университета имеет достаточно плотную структуру и высокий уровень взаимного пересечения, значительную часть которых формируют студенты, что является позитивным фактором для цифровой представленности университета. Неформальные развлекательные сообщества с большой аудиторией и активностью являются своеобразными «точками притяжения» для массовой аудитории университета и выстраивают общую информационную повестку. Студенческие объединения вносят большой вклад в развитие цифровой структуры дан-

ного вуза, что является достаточно распространённой практикой. Основные проблемы связаны с отсутствием большого числа уникального контента, обусловленным дублированием публикаций из одной более крупной площадки в другие. Постоянное тиражирование однотипного контента, унификация форматов представления и «упаковки» информационных материалов влечёт снижение внимания пользователей и негативно отражается на уровне вовлечённости в университетскую повестку. К возможным причинам можно отнести отсутствие у студентов достаточных ресурсов для поддержания устойчивости и необходимого ритма информационного потока, а также «течку» студентов, постоянные обновления в числе наиболее заинтересованных и активных групп студенческой молодёжи.

Позитивные эффекты подобной студенческой самоорганизации связаны с формированием пула дружественных сообществ, формирующие хабы (узлы) активности, постепенно встраиваемые в неформальную цифровую инфраструктуру университета. На графе обозначено достаточно большое число аффилированных сообществ, имеющих множественные пересечения с другими страницами (выделены серым цветом). Особенно ярким примером является кластер спортивных сообществ, формирующих плотную и активную межвузовскую сеть, представленную на графе на *рис. 3* в левом верхнем углу. Подобные примеры студенческого нетворкинга со временем приобретают характер крупного комьюнити, активность которого перетекает из онлайн- в офлайн-среду.

Проблемным элементом является обособленность наиболее популярных сообществ и их аудитории от официальных ресурсов университета, напрямую администрируемых руководством вуза. На графе эти сообщества обозначены зелёным цветом и расположены по краям изображения. Сформированный граф (см. *рис. 3*) демонстрирует также низкую включённость официальных сообществ

в цифровые сети и цепочки взаимодействия, отсутствие партнёрских и «дружеских» площадок. Разрыв между формальными и неформальными составляющими информационного потока снижает эффекты цифровой коммуникации для продвижения бренда вуза и выстраивания единой информационной повестки. В данном случае университету рекомендуется наращивать работы с лидерами таких неформальных сообществ вне зависимости от их статуса и места в формальной университетской структуре или способствовать созданию собственных сообществ с неформальным контентом, ориентированным на разные сегменты и микросегменты аудитории. Также для корректировки информационной политики вуза рекомендуется проводить регулярные мониторинговые замеры с целью определения ожиданий и запросов различных групп аудиторий.

Заключительный граф показывает связи между аудиториями выделенных сообществ – пользователями, которые являются участниками и подписчиками групп (*рис. 4*). Толщина связей между вершинами-сообществами на графе показывает размер общей аудитории. Очевидной проблемой для исследуемого университета является нишевый характер наиболее популярных групп, составляющих максимальную общую аудиторию, а также их немногочисленность. Следовательно, основная масса аудитории университета остаётся не вовлечённой в информационный поток вуза в силу отсутствия значимых хабов (узлов) пересечения в виде крупных сообществ. Например, сообщества спортивного клуба вуза и Научного студенческого общества являются единственными крупными хабами – элементами пересечения для широких групп аудитории (на графе выделены наиболее крупными по размеру вершинами). Это свидетельствует о недостаточной управляемости сетевой структуры и органическом разделении аудитории на группы по сферам интересов, возможные пересечения между которыми являются весьма условными. В таком случае пересечения уз-

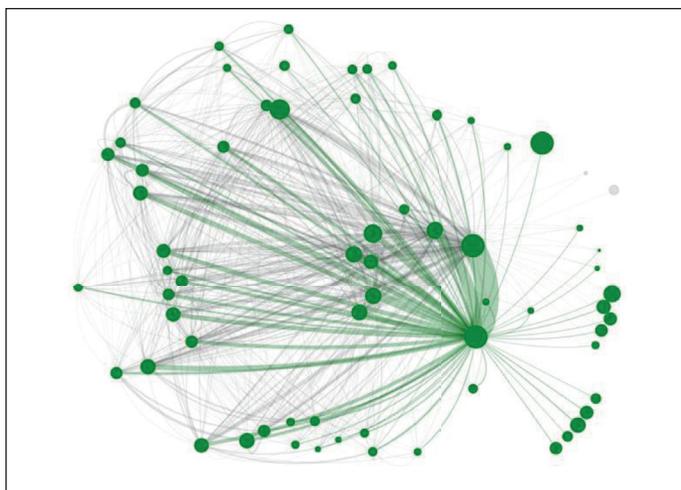


Рис. 4. Социальный граф, отражающий связи аудитории сообществ, аффилированных с университетом

Fig. 4. Social graph showing links of audience of university affiliated communities

ких групп аудитории в небольших (по размеру аудитории) тематических сообществах на графе не отражают достоинства сетевой структуры университета, сигнализируя о слабой функциональности крупных официальных сообществ, которые могут выступать такими хабами. Кроме того, более подробный анализ аудитории сообществ показывает её однородность. То есть движение между сообществами обеспечиваются достаточно узкими группами пользователей, в которые включены наиболее активные студенты и выпускники, в меньшей степени преподаватели и научные сотрудники. Последние две группы пользователей практически не включены в общую структуру вузовских сообществ и существуют отдельно от студенческой аудитории, в то время как основным принципом управления информационным потоком является обеспечение целостности цифровой инфраструктуры и достижение максимального разнообразия тематик для аккумуляции различных аудиторий.

Построенные и проанализированные в рамках настоящего прикладного исследования структуры цифровых аккаунтов и сообществ, аффилированных с университетом в социальных медиа, наиболее ярко

демонстрируют потенциальные факторы роста и кризиса в процессе построения цифровой инфраструктуры и продвижения информационных потоков. С одной стороны, рассмотренный пример обладает высокой плотностью связей, а также масштабом представленности цифровых аккаунтов сотрудников и фирменных сообществ, объединённых общей аудиторией и контентом. Однако, разобщённость различных целевых групп вуза, узость наиболее интегрированных аудиторий и закрытость значительной части представителей университета ограничивают представленные в работе позитивные эффекты цифровой коммуникации, среди которых онлайн-консолидация и мобилизация студентов и сотрудников, распространение информации и продвижение событий в социальных медиа, формирование множественных общеуниверситетских и межуниверситетских комьюнити, обмен информацией с преподавателями, сотрудниками и студентами посредством оперативного и горизонтального взаимодействия.

В ходе проведённого исследования обнаружены различные направления использования сетевого анализа для совершенствования системы управления цифровой структурой

рой университета. Основным интересантом практики построения и анализа сетевых структур выступает руководство университетов, поскольку именно оно непосредственно принимает управленческие решения. Принятие решений на основе открытых цифровых данных представляется наиболее эффективным в условиях упомянутой цифровизации и сетевизации университетов, а также повышенной динамики этих процессов. Построение «цифровых карт», графов и схожих моделей отражения цифровых ресурсов университета помогает руководству вузов понять объективную картину, отражающую темпы и характер цифровизации вуза. Как показано на *рис. 1* и *2*, социальные графы помогают решить проблему определения проблемных зон в организационной сети и выявить точки приложения сил при работе с конкретными структурными подразделениями. Преодоление барьеров цифровизации, связанных с низкой вовлечённостью лиц, принимающих решения, в процесс управления цифровой инфраструктурой вуза, окажет влияние, в том числе, на продвижение академического бренда и конкурентоспособность вуза в условиях коммерциализации образовательной среды в онлайн-пространстве. В таком случае университеты становятся видимыми и самостоятельными акторами цифровых коммуникаций, способными на равных взаимодействовать с молодёжными аудиториями абитуриентов и студентов, молодыми преподавателями и учёными, а также внешними группами (представителями органов государственной власти, журналистами, блогерами и лидерами мнений и др.).

Однако результаты использования сетевого подхода для развития цифровой инфраструктуры университета могут быть интересны не только администраторам и управленческим командам, но и другим профессиональным группам. В частности, в настоящей работе указываются позитивные эффекты формирования плотных цифровых коммуникаций для развития студенческих комьюнити различного типа, академического нетвор-

кинга, внеучебной деятельности, профориентационной работы и программ наставничества. Цифровые площадки предоставляют студентам широкие возможности для самоорганизации, самовыражения и проявления своих творческих способностей, которые могут быть использованы университетами через поддержку наиболее значимых из проектов и инициатив. В частности, позитивной практикой является создание на основе сетевого мониторинга специализированных чат-ботов в ряде отечественных университетов для молодых исследователей по поиску коллег с общими научными интересами и созданию междисциплинарных исследовательских команд («академический мэтчинг»). Аналогичные эффекты цифровизации могут быть использованы преподавателями и научными сотрудниками для продвижения результатов собственной деятельности и укрепления неформального взаимодействия между представителями университета и иными организациями. Развитие межвузовского взаимодействия в данном случае позитивно отражается на обмене профессиональным опытом, укреплении научных и научно-технологических связей, что отвечает стратегическим задачам развития отечественной системы высшего образования.

Выводы

Результаты прикладного исследования позволяют сформулировать рекомендации для решения конкретных проблемных задач, стоящих перед современными университетами в сфере совершенствования системы управления цифровой инфраструктурой.

Рекомендации по большему вовлечению руководства и сотрудников университета в систему цифровых коммуникаций. Проблема отстранённости администрации, профессорско-преподавательского состава и научного сообщества от обучающихся может быть решена посредством создания общих цифровых площадок для взаимодействия, неформального повседневного общения, обмена опытом и мнениями. Для стимулиро-

вания продвижения повестки университета через неформальные цифровые сообщества необходима большая заинтересованность менеджмента вуза и высокая мотивированность административных сотрудников, ответственных за маркетинговое и информационное сопровождение деятельности, а также формирование полноценных проектов и программ, встроенных в политику цифровой трансформации университетов. Поощрение цифровой активности обучающихся и молодых исследователей со стороны университета может позитивно сказаться на качестве фирменного контента, его уникальности, следствием чего является привлечение релевантной интернет-аудитории и уплотнение цифровых связей. Кроме того, уплотнение цифровых связей между пользователями в условиях внедрения новых механизмов управления онлайн-структурой вуза формирует новые площадки коллективного действия, которые могут быть использованы для мобилизации студентов и сотрудников в рамках научно-образовательного процесса и развитии исследовательского/профессионального нетворкинга.

Рекомендации по совершенствованию коммуникации университета с лидерами мнений. Совершенствование цифровой структуры требует от вуза подготовки различных типов социально-медийных акторов: топик-стартеров, инфлюенсеров, микролидеров или лидеров общественного мнения, работа которых позволит обеспечить целенаправленное управляемое продвижение бренда университета за счёт символического капитала данных акторов. Работа университета с аффилированными лидерами мнений должна носить системный характер и отличаться регулярностью и открытостью для выстраивания взаимовыгодного сотрудничества с учётом накопленных символических ресурсов наиболее влиятельных пользователей. Университетам необходимо обеспечить переход к сегментированию и микросегментированию целевой аудитории университета в социальных медиа, применение которой

позволит усилить адресность информационных касаний, прежде всего на основе диверсификации каналов, форматов, инфлюенсеров коммуникации, что возможно только при понимании организационной структуры вуза в цифровом пространстве и её актуальных изменений в динамике. Продвижение цифровых лидеров общественного мнения, работающих на продвижение бренда университета, должно быть институционализировано через систему учебных заданий для студентов профильных направлений обучения, прежде всего для специалистов по связям с общественностью, исследователей интегрированных коммуникаций и информационно-коммуникационных технологий.

Рекомендации по использованию цифровой инфраструктуры для продвижения бренда университета. Для социально-медийного продвижения позитивного бренда современного университета необходимо стимулировать цифровое сопровождение деятельности профессорско-преподавательского состава и научно-исследовательских кадров вуза, создавать необходимые условия для плавной интеграции всех сотрудников в информационные потоки вуза. Координация цифровых сообществ университета, контроль за соблюдением основных правил взаимодействия с целевыми группами, большая открытость университетских сообществ позволят не только увеличить охват аудитории, но и повысить уровень её сплочённости вокруг единой университетской повестки, вес университетского бренда среди внешней аудитории и конкурентоспособность организации в онлайн-пространстве. Кроме того, общее понимание структуры цифровых связей и динамики их развития даст возможность руководству вуза принимать оперативные решения и реагировать на текущие проблемы в процессе цифрового продвижения и коммуникации.

При этом необходимо обозначить следующие *ограничения* при внедрении подобных методик в процесс управления современным университетом. Во-первых, политика продви-

жения персональных профилей в социально-медийном пространстве может столкнуться с противодействием со стороны сотрудников, беспокоящихся за безопасность и сохранность персональных данных. Во-вторых, оптимизация цифровой структуры путём повышения мотивированности целевых групп, включая сотрудников и студентов, требует дополнительных бюджетных вложений, что может быть достаточно затруднительным для региональных и отраслевых университетов. В-третьих, сопровождение социально-медийного мониторинга и разработка программных продуктов, включая интерактивные цифровые карты, требуют от вузов наличия профессиональных кадров или исследовательских групп, способных проводить постоянную аналитическую работу.

Заключение

Представленное исследование цифровой структуры одного из крупнейших российских вузов позволяет подтвердить выдвинутые авторами гипотезы о дисфункциональности процесса управления цифровыми коммуникациями университетов и необходимости совершенствования системы взаимодействия с ключевыми группами в современном информационно-коммуникационном пространстве. На основе результатов прикладного исследования сформулированы рекомендации для решения конкретных проблемных задач, стоящих перед современными университетами в сфере совершенствования системы управления цифровой инфраструктурой.

Исследования цифровых структур университетов обладают высоким потенциалом, поскольку имеют практическую значимость для системы управления вузов. Основное направление сетевого анализа в системе управления организацией высшего образования состоит в понимании движения контента для планирования информационного освещения мероприятий, реализации мер оперативного реагирования и создания системы антикризисных коммуникаций и т. д. При необходимости графы, аналогичные построенным в

данной работе, могут быть дополнены более широкими слоями цифровых и нецифровых данных: биографической справкой, контактами, фотографией, индивидуальным номером сотрудника, метриками страницы (числом подписчиков, пользовательских реакций и др.), которые могут работать в интерактивном формате и обновляться в режиме реального времени, что позволит отслеживать онлайн-активность каждого конкретного пользователя или вузовского сообщества в динамике. Множественные социальные графы могут быть использованы для решения различных управленческих задач, связанных с созданием университетских рабочих сред, облачных сервисов, коммуникационных пространств посредством чат-ботов или иных современных форматов организации взаимодействия между аффилированными интернет-пользователями.

Литература

1. Yu E. Student-Inspired Optimal Design of Online Learning for Generation Z // Journal of Educators Online. 2020. Vol. 17. No. 1. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1241579> (дата обращения: 10.10.2022).
2. Бродовская Е.В., Домбровская А.Ю., Лукушин В.А. Таргетирование в онлайн-сетевом брендинге российских университетов: масштабы влияния на общественное сознание // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2021. Т. 11. № 6. С. 86–93. DOI: 10.26794/2226-7867-2021-11-6-86-93
3. Petrosyants D., Simonov K.V., Seleznev P.S., Mitrahovich S.P. Comprehensive Analysis of The Activities of Russian Federal Universities // International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education. 2022. Vol. 10. No. 2. P. 133–143. DOI: 10.23947/2334-8496-2022-10-2-133-143
4. Цифровая среда ведущих университетов мира и РФ: результаты сравнительного анализа данных сайтов / Е.В. Бродовская, А.Ю. Домбровская, Т.Э. Петрова и др. // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 12. С. 9–22. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-28-12-9-22
5. Tess P.A. The Role of Social Media in Higher Education Classes (Real and Virtual) – a Litera-

- ture Review// *Computers in Human Behavior*. 2013. Vol. 29. No. 5. P. 60–68. DOI: 10.1016/j.chb.2012.12.032
6. Шабанов Г.А., Растягаев Д.В. Цифровизация вуза: реальность и ожидания// *Высшее образование сегодня*. 2020. № 1. С. 2–7. DOI: 10.25586/RNU.HET.20.01.P.02
 7. Костина С.Н. Готова ли инфраструктура региональных вузов к решению задач цифровой трансформации?// *Университетское управление: практика и анализ*. 2021. № 25(3). С. 14–32. DOI: 10.15826/umpa.2021.03.024
 8. Vicente P.N., Lucas M., Carlos V., Bem-Haja P. Higher Education in a Material World: Constraints to Digital Innovation in Portuguese Universities and Polytechnic Institutes// *Education and Information Technologies*. 2020. № 25. P. 5815–5833. DOI: 10.1007/s10639-020-10258-5
 9. Азаров А.А., Давыдова М.А., Лукушин В.А. Цифровая трансформация российских университетов: возможности и вызовы// *Социально-гуманитарные знания*. 2022. № 1. С. 63–74. DOI: 10.34823/SGZ.2022.1.51745
 10. Креховец Е.В., Польдин О.В. Факторы формирования дружеских связей студентов// *Прикладная эконометрика*. 2015. Т. 40. № 4. С. 49–63. EDN: VGSVVR.
 11. Gonzalez R., Gasco J., Llopis J. University Students and Online Social Networks: Effects and Typology// *Journal of Business Research*. 2019. Vol. 101. P. 707–714. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.01.011
 12. Meşe C., Gökçe S. The Use of Social Networks among University Students// *Educational Research and Reviews*. 2019. № 14. P. 190–199. DOI: 10.5897/ERR2018.3654
 13. Raza S.A., Qazi W., Umer B., Khan K.A. Influence of Social Networking Sites on Life Satisfaction Among University Students: a Mediating Role of Social Benefit and Social Overload// *Health Education*. 2020. Vol. 120. No. 2. P. 141–164. DOI: 10.1108/HE-07-2019-0034
 14. Кукушкина А.Г. Персональная страница преподавателя в социальной сети как инструмент педагогического взаимодействия// *Высшее образование в России*. 2020. Т. 29. № 12. С. 156–166. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-12-156-166
 15. Шибаршина С.В. Социальные сети для учёных: новая форма социальности?// *Epistemology & Philosophy of Science*. 2019. Т. 56. № 4. С. 21–28. DOI: 10.5840/eps201956463
 16. Collins K., Shiffman D., Rock J. How Are Scientists Using Social Media in the Workplace?// *PLoS ONE*. 2016. Vol. 10. № 11. DOI: 10.1371/journal.pone.0162680
 17. Fasaе J.K., Adegbilero-Iwari I. Use of Social Media by Science Students in Public Universities in Southwest Nigeria// *The Electronic Library*. 2016. Vol. 34. No. 2. P. 213–222. DOI: 10.1108/EL-11-2014-0205
 18. Assimakopoulos C., Antoniadis I., Kayas O.G., Dvizac D. Effective Social Media Marketing Strategy: Facebook as an Opportunity for Universities// *International Journal of Retail & Distribution Management*. 2017. Vol. 45. No. 5. P. 532–549. DOI: 10.1108/IJRDM-11-2016-0211
 19. Давыдова М.А., Азаров А.А. Архитектура информационного потока Финансового университета в социальных медиа: продвижение бренда// *Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета*. 2021. Т. 11. № 6. С. 118–126. DOI: 10.26794/2226-7867-2021-11-6-118-126
 20. Castells M. *The Rise of the Network Society*. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2009. 656 p.
 21. Zuckerman E. *Rewire: Digital Cosmopolitans in the Age of Connection*. New York: W.W. Norton & Company, 2013. 312 p.
 22. Granovetter M. The Strength of Weak Ties// *American Journal of Sociology*. 1973. Vol. 78. No. 6. P. 1360–1380.
 23. Latour B. *Reassembling the Social: an Introduction to Actor-Network-Theory*. New York: Oxford University Press, 2005. 312 p.
 24. Barnes J.A. Class and Committees in a Norwegian Island Parish// *Human Relations*. 1954. Vol. 7. No. 1.
 25. Katz E., Lazarsfeld P.F. *Personal Influence: The Part Played by People in the Flow of Mass Communications*. Milton Park: Routledge, 2005. 434 p.
 26. Сушко В.А. Сетевой подход и социометрические исследования: методологические основания и практика использования// *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*. Серия: Социальные науки. 2018. Т. 50. № 2. С. 98–108. EDN: UXAPYU.
 27. Структурно-графовая визуализация социальных сетей и исследование сообществ в них/ Р.А. Кочкаров, В.В. Черкасов, А.В. Тимошенко и др.// *Современная математика и концепции инновационного математического образования*. 2021. Т. 8. № 1. С. 169–176. EDN: SGDRQN.

28. Рапаков Г.Г., Горбунов В.А. Экспериментальное сравнение методов анализа социальных сетей в задаче обнаружения сообществ // Вестник Воронежского университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2017. № 3. С. 94–102. EDN: ZOGMQB.
29. Красильщиков В.А., Осетров М.А. Анализ активности студентов в социальной сети // Высшее образование в России. 2017. Т. 209. № 2. С. 52–62. EDN: XWWKVV.
30. Predictor Mining: применение методов интеллектуального анализа данных в задачах социального компьютеринга / А.А. Азаров, Е.В. Бродовская, А.Ю. Бубнов и др. // Труды СПИИРАН. 2013. Т. 26. № 3. С. 136–161. DOI: 10.15622/sp.26.11
- Благодарности.** Работа выполнена в рамках государственного задания Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (тема № 222011100251-9 «Финансовый университет в традиционных СМИ и социальных медиа: информационные поток, цифровые сообщества, лидеры общественного мнения»).
- Статья поступила в редакцию 18.10.2022
Принята к публикации 13.01.2023

References

1. Yu, E. (2020). Student-Inspired Optimal Design of Online Learning for Generation Z. *Journal of Educators Online*. Vol. 17, no. 1. Available at: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1241579> (accessed 10.10.2022).
2. Brodovskaya, E.V., Dombrovskaya, A.Yu., Lukushin, V.A. (2021). Targeting Online Network Branding of Russian Universities: Scope of Influence on Public Consciousness. *Gumanitarnye nauki. Vestnik Finansovogo Universiteta = Humanities and Social Sciences. Bulletin of the Financial University*. Vol. 11, no. 6, pp. 86-93, doi: 10.26794/2226-7867-2021-11-6-86-9 (In Russ., abstract in Eng.).
3. Petrosyants, D., Simonov, K.V., Seleznev, P.S., Mitrakhovich, S.P. (2022). Comprehensive Analysis of the Activities of Russian Federal Universities. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*. Vol. 10, no. 2, pp. 133-143, doi: 10.23947/2334-8496-2022-10-2-133-143
4. Brodovskaya, E.V., Dombrovskaya, A.Yu., Petrova, T.E., Pyrna, R.V., Azarov, A.A. (2019). Digital Space of Leading Universities: The Comparative Analysis of Sites. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 28, no. 12, pp. 9-22, doi: 10.31992/0869-3617-2019-28-12-9-22 (In Russ., abstract in Eng.).
5. Tess, P.A. (2013). The Role of Social Media in Higher Education Classes (Real and Virtual) – a Literature Review. *Computers in Human Behavior*. Vol. 29, no. 5, pp. 60–68, doi: 10.1016/j.chb.2012.12.032
6. Shabanov, G.A., Rastyagaev, D.V. (2020). University Digitalization: Reality and Expectations. *Vysshee obrazovanie segodnja = Higher Education Today*. No. 1, pp. 2-7, doi: 10.25586/RNU.HET.20.01.P.02 (In Russ., abstract in Eng.).
7. Kostina, S.N. (2021). Is the Infrastructure of Regional Universities Ready to Meet the Challenges of Digital Transformation? *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz = University Management: Practice and Analysis*. Vol. 25, no. 3, pp. 14-32, doi: 10.15826/umpa.2021.03.024 (In Russ., abstract in Eng.).
8. Vicente, P.N., Lucas, M., Carlos, V., Bem-Haja, P. (2020). Higher Education in a Material World: Constraints to Digital Innovation in Portuguese Universities and Polytechnic Institutes. *Education and Information Technologies*. No. 25, pp. 5815-5833, doi: 10.1007/s10639-020-10258-5
9. Azarov, A.A., Davydova, M.A., Lukushin, V.A. (2022). Digital Transformation of Russian Universities: Opportunities and Challenges. *Socialno-gumanitarnye znaniya = Social and Humanitarian Knowledge*. No. 1, pp. 63-74, doi: 10.34823/SGZ.2022.1.51745 (In Russ., abstract in Eng.).

10. Krekhovets, E.V., Poldin, O.V. (2015). An Empirical Analysis of Students' Friendship Ties Formation. *Prikladnaja ekonometrika = Applied Econometrics*. Vol. 40, no. 4, pp. 49-63. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_25258188_24023721.pdf (accessed 10.10.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
11. Gonzalez, R. Gasco, J. Llopis, J. (2019). University Students and Online Social Networks: Effects and Typology. *Journal of Business Research*. Vol. 101, pp. 707-714, doi: 10.1016/j.jbusres.2019.01.011
12. Meşe, C., Gökçe, S. (2019). The Use of Social Networks among University Students. *Educational Research and Reviews*. No. 14, pp. 190-199, doi: 10.5897/ERR2018.3654
13. Raza, S.A., Qazi, W., Umer, B., Khan, K.A. (2020). Influence of Social Networking Sites on Life Satisfaction among University Students: a Mediating Role of Social Benefit and Social Overload. *Health Education*. Vol. 120, no. 2, pp. 141-164, doi: 10.1108/HE-07-2019-0034
14. Kukushkina, A.G. (2020). Teachers' Personal Page in a Social Network as a Tool for Teacher-Student Interaction. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 12, pp. 156-166, doi: 10.31992/0869-3617-2020-29-12-156-166 (In Russ., abstract in Eng.).
15. Shibarshina, S.V. (2019). Social Networks for Researchers on the Internet: A New Sociality? *Epistemologia i filosofia nauki = Epistemology & Philosophy of Science*. Vol. 56, no. 4, pp. 21-28, doi: 10.5840/eps201956463 (In Russ., abstract in Eng.).
16. Collins, K., Shiffman, D., Rock, J. (2016). How Are Scientists Using Social Media in the Workplace? *PLoS ONE*. Vol. 10, no. 11, doi: 10.1371/journal.pone.0162680
17. Fasae, J.K., Adegbilero-Iwari, I. (2016). Use of Social Media by Science Students in Public Universities in Southwest Nigeria. *The Electronic Library*. Vol. 34, no. 2, pp. 213-222, doi: 10.1108/EL-11-2014-0205
18. Assimakopoulos, C., Antoniadis, I., Kayas, O.G., Dvizac, D. (2017). Effective Social Media Marketing Strategy: Facebook as an opportunity for universities. *International Journal of Retail & Distribution Management*. Vol. 45, no. 5, pp. 532-549, doi: 10.1108/IJRDM-11-2016-0211
19. Davydova, M.A., Azarov, A.A. (2021). Financial University Social Media Informational Stream Architecture: Brand Promotion. *Gumanitarnye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta = Humanities. Bulletin of the Financial University*. Vol. 11, no. 6, pp. 118-126, doi: 10.26794/2226-7867-2021-11-6-118-126 (In Russ., abstract in Eng.).
20. Castells, M. (2009). *The Rise of the Network Society*. Hoboken: Wiley-Blackwell. 656 p.
21. Zuckerman, E. (2013). *Rewire: Digital Cosmopolitans in the Age of Connection*. New York: W.W. Norton & Company. 312 p.
22. Granovetter, M. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*. Vol. 78, no. 6, pp. 1360-1380.
23. Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: an Introduction to Actor-Network-Theory*. New York: Oxford University Press. 312 p.
24. Barnes, J.A. (1954). Class and Committees in a Norwegian Island Parish. *Human Relations*. Vol. 7, no. 1, pp. 39-58.
25. Katz, E., Lazarsfeld, P.F. (2005). *Personal Influence*. Milton Park: Routledge. 434 p.
26. Sushko, V.A. (2018) Network Approach and Sociometric Studies: Methodological Grounds and Application Practice. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Serija: Social'nye nauki = Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod. Series: Social Sciences*. Vol. 50, no. 2, pp. 98-108. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35449821_17061135.pdf (accessed 10.10.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
27. Kochkarov, R.A., Cherkasov, V.V., Timoshenko, A.V., Kochkarov, A.A., Martynov, N.S., Bodrov, A.O. (2021). Structural-graphic Visualization of Social Networks and Study Com-

- munities in them. *Sovremennaiia matematika i koncepcii innovacionnogo matematicheskogo obrazovanija* = *Modern Mathematics and Concepts of Innovative Mathematics Education*. Vol. 8, no. 1, pp. 169-176. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_45792920_44851052.pdf (accessed 10.10.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
28. Rapakov, G.G., Gorbunov, V.A. (2017). Experimental Comparison of the Social Networks Analysis Methods for Community Detection. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Sistemnyj analiz i informacionnye tehnologii* = *Proceedings of Voronezh State University. Series: Systems Analysis and Information Technologies*. Vol. 3, pp. 94-102. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_30354605_16389596.pdf (accessed 10.10.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
29. Krasil'shchikov, V.A., Osetrov M.A. (2017). The Analysis of Students' Activity in Social Network. *Vysshee obrazovanie v Rossii* = *Higher Education in Russia*. Vol. 209, no. 2, pp. 52-62. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28371912_22860543.pdf (accessed 10.10.2022). (In Russ., abstract in Eng.).
30. Azarov, A., Brodovskaya, E., Bubnov, A., Gibadulin, R., Glazkov, A., Dmitrieva, O., Dolgorukov, A., Zhdanov, R., Musina, V., Nechaev, V., Ognev, A., Sirotkin, A., Suvorova, A., Titov, V., Tulupiev, A., Tulupieva, T., Fil'chenkov, A., Yusupov, R.M. (2013). Predictor Mining: Data Mining Application to Social Computing. *Informatika i Avtomatizaciia (Trudy SPIIRAN)* = *Informatics and Automation (SPIIRAS Proceedings)*. Vol. 26, no. 3, pp. 136-161, doi: 10.15622/sp.26.11 (In Russ., abstract in Eng.).

Acknowledgement. The research was carried out within the state assignment of Financial University under the Government of the Russian Federation (theme No. 222011100251-9 “Financial University in Traditional Mass media and Social Media: Informational Flow, Digital Communities, Community Opinion Leaders”).

*The paper was submitted 18.10.2022
Accepted for publication 13.01.2023*