

## Методика обучения работе с цифровыми данными

**Цель исследования.** Целью представленного исследования является разработка методики обучения работе с цифровыми данными. В статье рассматриваются вопросы обучения методам извлечения и анализа цифровых данных на примере социальных сетей при подготовке студентов по программам высшего образования по направлениям «Менеджмент», «Государственное и муниципальное управление», «Управление персоналом» и «Политология». Актуальность исследования обоснована факторами: цифровой трансформации экономики; развития источников цифровых данных; повышения важности работы с цифровыми данными в управлении. Перед университетами поставлена новая задача — подготовить студентов к работе с цифровыми данными в их профессиональной деятельности. Обзор научных источников показал, что для применения существующих методов извлечения данных необходимы навыки программирования. В то время как современное состояние ИТ и источников данных содержат инструменты работы с данными доступные широкому кругу пользователей без необходимости написания программного кода.

**Материалы и методы.** Исследование основано на изучении теоретических материалов и практики работы с цифровыми данными в управленческих процессах. Для оценки эффективности применения практических приемов работы с данными в обучении по программам высшего образования были проведены эмпирические исследования.

**Результаты.** Разработана методика практического обучения студентов, обучающихся по вышеуказанным направлениям, навыкам извлечения и анализа данных. Апробация авторской методики в учебном процессе показала ее эффективность в формировании практических навыков работы с цифровыми данными, а также высокий уровень усвоения теоретических основ благодаря изложению учебных материалов в доступной форме для непрофильных ИТ-специальностей. Преимуществом

методики является отсутствие сложных требований к материально-техническому обеспечению обучения и к трудоемкости. В статье выделены области применения данных социальных сетей в экономике и науке: маркетинговые исследования потребителей и конкурентных преимуществ товаров или услуг; формирования набора данных для машинного обучения и развития технологий искусственного интеллекта, политические исследования гражданского общества и политических предпочтений граждан, научные исследования вопросов организации и управления социальными медиа. Обучение аналитической работе на примере социальных сетей высоко мотивирует студентов за счет значимой роли сетей среди молодежи. Применение эффективных педагогических технологий таких как проектно-ориентированное обучение, социальное обучение, совместная работа в электронной образовательной среде поддерживает качество обучения по разработанной методике. В результате студенты лучше осваивают знания и практические навыки, которые применимы также для работы с другими видами социальных медиа и глобальными платформами данных.

**Заключение.** В статье раскрывается специфика учебно-методических материалов; разработка практикума по направлениям подготовки; современные педагогические технологии, схема и методика обучения. Рассмотрены преимущества и недостатки социальных сетей как источника данных. Представленная методика обучения реализуется в преподавании дисциплины «Информатика» базового цикла подготовки на факультете государственного управления МГУ им. М. В. Ломоносова.

**Ключевые слова:** цифровые платформы, социальная сеть, информационно-аналитическая деятельность, цифровые данные, кадры цифровой экономики, анализ данных, цифровая компетенция.

Inessa V. Shevtsova

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

## The Training Method for Digital Data Operation

**The purpose of study** is to develop the training method for operation with digital data. The article discusses the issues of training for mining and analyzing digital data on the example of social networks for higher education programs in the areas of "Management", "Public administration", "Human resources" and "Political Science". The relevance of the study is justified by factors: digital transformation of economy; development of digital data sources; increasing the importance of digital data in management. Universities have a new task - to prepare students for working with digital data in their professional activities. A review of scientific sources has shown that programming skills are required to apply existing data mining methods. While the modern IT and data sources contain tools for working with data, which are available to a wide range of users without the need to write the code.

**Materials and methods.** The study is based on the theoretical materials and the practice of operation with digital data in management processes. The empirical studies were conducted to evaluate the effectiveness of the application of practical data manipulation techniques in higher education training.

**Results.** The method was developed for the practical training in data mining and analysis skills. The implementation of the author's method in the educational process showed its effectiveness in the formation of practical skills in working with digital data, as well as a high level of assimilation of theoretical foundations due to the presentation of educational materials in an accessible form for non-core IT area. The method doesn't require a specific complex of the material and

technical support for training and labor intensity. The article highlights the areas of application of social network data in Economics and science: marketing research of consumers and competitive advantages of goods or services; formation of a data set for machine learning and usage of artificial intelligence technologies, political research of civil society and political preferences of citizens, scientific research on the organization and management of social media. Training for analytical work on the example of social networks highly motivates students due to the significant role of networks among young people. The use of effective pedagogical technologies such as project-oriented learning, social learning, and collaboration in an electronic educational environment supports the quality of training by the developed method. As a result, students better learn knowledge and practical skills that are also applicable to working with other types of social media and global data platforms.

**Conclusion.** The article reveals: the specifics of teaching materials; development of a workshop in the areas of training; modern pedagogical technologies, scheme, and teaching methods. The advantages and disadvantages of social networks as a data source are considered. The presented method is implemented in teaching the discipline "Informatics" of the basic training cycle at the faculty of public administration of Lomonosov Moscow State University.

**Keywords:** digital platforms, social network, information and analytical activity, digital data, personnel of the digital economy, data analysis, digital competence.

## Введение

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»<sup>1</sup> выделяет направления «Государственное управление» и «Кадры для цифровой экономики» наряду с другими в качестве приоритетных для достижения стратегических целей развития страны. Повсеместное распространение информационных технологий (ИТ) позволяет широкому кругу специалистов использовать возможности обработки (анализа) цифровых данных для развития и совершенствования своей деятельности [1]. Данные цифровых платформ являются одним из ключевых ресурсов в условиях цифровой экономики. Перед системой высшего образования поставлена задача обеспечить подготовку кадров, способных использовать возможности современных ИТ и источников цифровых данных во всех видах экономической деятельности.

Современный уровень развития и распространения ИТ в России создает необходимые условия для использования методов и технологий работы с цифровыми данными во всех сферах деятельности. Университетам необходимо обеспечить соответствующее обучение студентов в контексте существующих образовательных программ по различным направлениям. При этом возникают следующие существенные ограничения:

- количество академических часов, которые могут

- быть отведены учебным планом обучению работе с цифровыми данными;

- материально-техническое обеспечение, включая оснащение компьютерного класса программным обеспечением и доступом к Интернет;

- отсутствие у студентов профессиональных компетенций в области программирования и информационной деятельности.

Текущее состояние ИТ-инфраструктуры высшего образования является достаточным для разработки и внедрения в учебный процесс обучения практической работе с данными [2]. А специально разработанная методика делает преподавание методов и инструментов работы с цифровыми данными понятными и полезными для студентов различных направлений подготовки, включая гуманитарные, общественные, естественнонаучные и технические направления. Наибольший эффект от развития цифровой экономики будет достигнут, если возможности ИТ и цифровых данных будут использоваться во всех видах экономической деятельности [3].

Анализ цифровых данных играет одну из ведущих ролей в совершенствовании управленческих процессов. А именно, за счет ИТ, входящих в класс «Искусственного интеллекта», которые эффективно работают с данными большого объема. Важность обучения работе с ИТ позволяющих обрабатывать цифровые данные большого объема при профильной подготовке в области управления, несомненно, растет. Специалисты, с ориентирующиеся в социально-экономических задачах и проблемах и обладающие знаниями и навыками работы с ИТ, способны расширить применения современных ИТ [4]. Разработка методики обучения работе с цифровыми данными является первым шагом к уве-

личению областей их применения и созданию инноваций на их основе.

Целью представленного исследования является разработка методики обучения работе с цифровыми данными для студентов, обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, магистратура) по направлениям «Менеджмент», «Государственное и муниципальное управление», «Управление персоналом» и «Политология». В рамках исследования были поставлены и решены следующие задачи:

- выявление возможности практического обучения работе цифровыми данными;

- определение места обучения в образовательной программе в рамках действующих государственных образовательных стандартов;

- разработка методики обучения, учитывающую требования по трудоемкости и доступности информационного обеспечения;

- проведение апробации методики обучения в учебном процессе.

Теоретическую основу исследования составили результаты исследований свойств и возможностей цифровых данных в областях экономики, социологии, ИТ [5, 6], исследования влияния цифровизации на процесс обучения [7]. Известные методы использования цифровых данных [8], в первую очередь, предназначены для ИТ-специалистов, обладающих знаниями основ программирования и проектирования баз данных, что является определенным барьером их понимания специалистами из других областей.

Разработанная методика призвана восполнить пробел в практическом обучении работе с цифровыми данными, она использует доступное программное обеспечение, ориентированное на широкий круг специалистов.

<sup>1</sup> Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 4 июня 2019 г. № 7) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.ac.gov.ru/materials/passport/> (дата обращения: 01.09.2019).

### Место обучения работе с цифровыми данными в образовательной программе

Учебные планы подготовки бакалавров в области общественных наук, как правило, не включают изучение специальных дисциплин, связанных с обработкой цифровых данных, поскольку такие дисциплины принято относить к профилю подготовки ИТ-специалистов. В ограниченных условиях внесения изменений в учебный план логично и необходимо развивать базовый курс «Информатики», который является обязательным для всех профилей подготовки. Курс информатики должен быть дополнен новыми актуальными темами, которые позволят формировать компетенции, необходимые для развития цифровой экономики.

Распространенным среди российских исследователей является представление об информационных (компьютерных или цифровых) компетенциях как о наборе знаний и умений работы с ИТ (вычислительными устройствами и программными продуктами) [9, 10]. Владение этими компетенциями в условиях современной ИТ-инфраструктуры является обязательным, но не дает специалистам дополнительных преимуществ в профессиональной деятельности. В настоящее время конкурентными являются компетенции применения ИТ для получения доступа к цифровым данным, их извлечения, обработки и анализа [3]. Именно владение этими компетенциями способно быть источником инноваций, приводящим к развитию и совершенствованию профессиональной деятельности будущего специалиста.

С учетом современных тенденций развития экономики введение новых тем, направленных на обучение практическим навыкам работы с циф-

ровыми данными, позволит улучшить подготовку студентов. Нововведение позволяет поддерживать актуальность преподавания курса информатики, включив в него работу с постоянно обновляемыми источниками данных, такими как социальные сети.

Предложенная методика практического обучения соответствует федеральным государственным стандартам высшего образования в части формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень компетенций по направлениям подготовки, которые частично формируются при прохождении обучения работе с цифровыми данными, приведен в таблице.

В условиях ограниченного ресурса времени важно применять педагогические технологии и приемы способные сократить трудоемкость изучения темы, такие как организация электронной среды с помощью облачных сервисов Интернета для совместной работы студентов [11]. На аудиторных занятиях студенты успевают извлечь и обработать данные по одной выбранной области. Од-

нако инструменты электронной совместной работы позволяют объединить результаты работы всех студентов в один большой проект, который уже охватывает значимую часть области исследования. Таким образом, студенты видят свой вклад в общий проект. Важной частью совместной работы является социальное обучение, когда студенты помогают друг другу освоить материал, найти и исправить ошибки. Поскольку проект выполнен на актуальной информации и содержит значимые результаты, студенты заинтересованные в обучении на следующей ступени образования магистратуре, аспирантуре или в научной карьере, могут на его основе готовить доклады для участия в молодежных конференциях и научные публикации.

### Социальные сети как источник цифровых данных

Социальные медиа являются одним из ценных источников цифровых данных. Социальная сеть представляет собой непрерывный поток данных, который, как зеркало, отражает состояние общества.

Таблица

Перечень компетенций по направлениям подготовки

ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки:	Код компетенции	Название компетенции
38.03.02 <i>Менеджмент</i> (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. № 7)	ОПК-7	Обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
38.03.03 <i>Управление персоналом</i> (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 10 декабря 2014 г. № 1567)	ОПК-10	
38.03.04 <i>Государственное и муниципальное управление</i> (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 10 декабря 2014 г. № 1567)	ОПК-6	
41.03.04 <i>Политология</i> (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 814)	ОПК-3	Способен выделять, систематизировать и интерпретировать содержательно значимые эмпирические данные из потоков информации, а также смысловые конструкции в оригинальных текстах и источниках по профилю деятельности

Цифровые данные социальных сетей можно исследовать в динамике, определяя направление, рассеивание, скорость и прочие характеристики общественных явлений. А также создавать статическое описание практически любой общественной области на момент исследования или за прошлые периоды. Социальные сети в отличие от других источников цифровых данных представляют интерес с точки зрения генерации данных, их движения, содержания, цели и организации, поскольку все эти характеристики определяются пользователями в соответствии с их целями и желаниями.

Государственные органы власти и коммерческие компании активно ведут страницы и группы в социальных сетях, используют их в решении задач управления. Присутствие в социальных сетях органов государственной власти федерального и регионального уровней расширяется, также растет количество их подписчиков [12]. Наибольшая аудитория у российских органов государственной власти наблюдается в социальной сети «ВКонтакте».

Многогранность социальных сетей обуславливает их выбор в качестве примера для обучения студентов. По сравнению с другими источниками цифровых данных, такими как банки открытых данных правительств или цифровые платформы, социальные сети затрагивают живой интерес студентов. Обучение с их использованием высоко мотивирует студентов. Студенты являются наиболее активными пользователями социальных медиа и обладают практическими навыками их использования для решения личных задач. Фактически они уже знакомы с предметом и объектом социальных медиа. Современные студенты являются «цифровыми гражданами» [13], которые хорошо владеют

знаниями и умениями использование социальных сетей для поддержки отношений в учебном процессе, поиска и обмена информацией. Соответственно не требуются дополнительные трудозатраты преподавателя и студентов для раскрытия специфики социальных сетей, их можно сразу рассматривать как источник цифровых данных. Разработанная методика учитывает имеющийся опыт студентов и направлена на практическое обучение работе с цифровыми данными в профессиональной деятельности.

Социальная сеть является источником разнообразных форм данных (текст, фото, видео, связь и пр.). Как источник данных социальные сети имеют несколько направлений использования.

Источник маркетинговой информации о рынке, потребителях, конкурентах. Коммерческие компании проводят анализ пользователей и групп в социальных сетях для определения целевой аудитории, что позволяет выявить волнующие темы группы, их вкусы и критерии выбора. В целях маркетинга используются анализ публикаций пользователей и косвенные признаки их реакции («лайки») на сообщения, фото, хештеги [14].

Источник данных для технологического развития. Данные соцсетей используются для развития технологий искусственного интеллекта, в частности уже накопленный объем разнообразных данных применяется в машинном обучении в нейросетях. Например, фотоматериалы пользователей соцсетей служат основой датасета для разработки алгоритмов распознавания лиц.

Источник политической информации в изучении гражданской позиции и активности общества, и политических предпочтений граждан [15].

Источник данных для научных и статистических ис-

следований. Организация социальной сети, условия ее возникновения, координация ее деятельности стали предметом исследования практически во всех отраслях науки и представляют актуальный материал для изучения разделами социологии [5, 16], экономики.

Специфическим отличием социальных медиа от других типов цифровых платформ состоит в формировании контента самими пользователями. При этом формирование контента идет непрерывно, что тоже используется в исследованиях и разработках. Проблемы обработки постоянно увеличивающегося объема данных способны решить ИТ класса искусственного интеллекта.

С участием пользователей в формировании контента соцмедиа связан их главный недостаток как источника цифровых данных: возможность влиять на результаты исследований через использование так называемых «накруток» и «ботов». Возможное манипулирование подсчетом реакций пользователей необходимо учитывать при применении цифровых данных социальных сетей в научных и статистических исследованиях, где объективность исследования является обязательным требованием. Тем не менее данные социальных сетей служат основой для формирования первоначальных гипотез исследования, дополнением и демонстрацией выводов, полученных с использованием объективных данных исследования, также в качестве дополнительных информационных ресурсов решения управленческих задач.

### Методика практического обучения

Методика практического обучения студентов работе с цифровыми данными представлена в виде практикума. Практикум содержит общую цель работы для академиче-

ской группы студентов, задает общую предметную область исследования, в которой каждый студент получает индивидуальный предмет (тему) исследования. В дальнейшем при выполнении индивидуальных заданий и объединения всех полученных данных в общие таблицы студенты проводят сравнительный анализ и формулируют выводы, полученные в ходе исследования. Схематично этапы практикума изображены на рис. 1.

Практикум включает элементы проектно-ориентированного обучения, такие как цель в области профессиональной подготовки, командная работа над общим проектом с использованием электронной среды совместной работы. Проектно-ориентированное обучение ведет к лучшему пониманию изучаемых методов работы с цифровыми данными и их места в профессиональной деятельности через последовательного выполнения всех этапов проекта. Проектный подход позволяет избежать «зацикленности» обучения на самих методах и помогает студентам в будущем самостоятельно развивать навыки работы с цифровыми данными [17]. Для студентов по направлению подготовки «государственное и муниципальное управление» целью практикума является выявление и описание общих характеристик аудитории органов государственной власти в социальной сети «ВКонтакте» на основе исследования подписчиков их официальных групп. На этапе индивидуальной работы каждый студент выбирает для исследования группу «ВКонтакте», извлекает по ней данные, производит их обработку и анализ, формулирует выводы по исследуемой группе.

В практическом обучении методам извлечения и анализа данных социальных сетей можно выделить три последовательных этапа (задачи) ин-



Рис. 1. Этапы выполнения практикума студентами

формационно-аналитической работы:

- извлечение данных,
- обработка данных,
- подготовка выводов.

Широкое распространение получил метод извлечение данных через интерфейс программного приложения (API). API является способом взаимодействия с удаленными серверами и базами данных. Различные цифровые платформы устанавливают условия доступа и работы с API, руководствуясь своей миссией и бизнес-моделью [18]. Например, работа с API Facebook доступна только для приложений, которые прошли официальную проверку. В API ВКонтакте (API VK) ряд операций доступен всем пользователям социальной сети и не требует отдельного разрешения. Отсутствие барьеров к использованию некоторых операций API VK, в виде необходимости направлять мотивированные запросы на доступ к сервису, делает сеть «ВКонтакте» удобной для применения в учебном процессе. Единственное требование к его использованию заключается в регистрации в данной социальной сети.

Практика обучения показала, что все молодые люди уже являются пользователями данной сети. В ходе учебного процесса первичная регистрация в сети требовалась отдельным преподавателям, а студенты использовали свои уже имеющиеся аккаунты.

На примере работы с данными сети ВКонтакте мы рассмотрим метод извлечения данных, который может быть адаптирован и для других сервисов веб 2.0 (социальные сети, форумы, вики-сайты).

Методика практического обучения начинается с этапа выгрузки данных на примере социальной сети «ВКонтакте».

В соответствии с требованиями федеральных законов от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» и от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» для информационно-аналитической работы доступны только те данные, которые пользователи добровольно раскрыли о себе в социальной сети. Подчеркнем, что рассматриваемые методы позволяют извлекать общедоступные данные, которые

мы бы получали, просматривая страницы пользователей и групп через веб-браузер.

Через один запрос API VK одновременно выгружает объем данных о тысячах объектов, при этом можно отправлять не более трех запросов в секунду. Ввиду установленных ограничений по времени и объему предоставления данных, API VK содержит инструменты сортировки данных и выбора интервала для выгрузки. Последовательно можно выгрузить весь интересующий объем данных несколькими запросами.

По запросу API VK данные предоставляются в формате JSON, пригодном для обработки прикладными компьютерными программами анализа и статистики. При необходимости файлы формата JSON могут быть конвертированы в привычный для пользователей формат электронных таблиц (Excel, Google таблицы).

Пользователям доступны следующие способы формирования запросов к API VK.

- 1) программные средства, например «Python»,
- 2) адресная строка браузера,
- 3) пример запроса в разделе описание методов API VK (<https://vk.com/dev/methods>).

Для работы первыми двумя способами требуется ключ доступа (access token). Он выдается раз в сутки всем пользователям сети и получить его можно одним запросом через API. Однако первый способ, востребованный в профессиональной среде, требует первоначальных знаний и навыков работы с языком программирования «Python». А второй просто неудобен для извлечения большого объема данных.

Для целей обучения мы используем третий способ, для работы с ним не требуется ключ доступа. Пример запроса содержится на каждой веб-странице с описанием конкретного метода API.

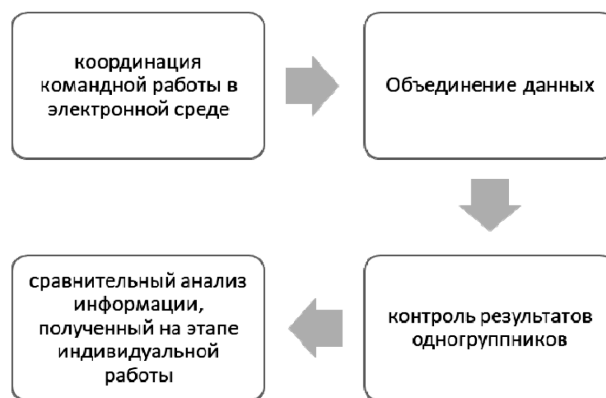


Рис. 2. Организация командной работы в электронной среде

Перечень методов API VK с ссылками на веб-страницы с их описанием приводится в разделе «Разработчикам/Документация» по веб-адресу <https://vk.com/dev/methods>. Пример запроса метода API имеет вид формы с полями для заполнения. Веб-страница с описанием конкретного метода API содержит его подробное описание, параметры, результаты, коды ошибок, связанные методы. Таким образом, работая через пример запроса, студенты получают на этой же странице всю необходимую методическую информацию для правильного составления запроса.

В ходе выполнения практикума студенты знакомятся с теоретическими вопросами из дисциплины информатики. Аналитическая работа невозможна без применения методов математики и статистики, поэтому в практикуме даются теоретические пояснения применения методов статистики для лучшего освоения знаний и понимания значимости междисциплинарных решений. Методическая поддержка обработки данных содержится в курсах теории и образовательных материалов советующих разделов статистики, математики, информационных технологий [19, 20].

Этап командной работы включает выполнение нескольких последовательных задач схематично показан

на рис. 2. Командная работа проводится в электронной среде обучения вуза или с использованием широко распространенных облачных сервисов Яндекс, Mail.ru, Google и др. На этапе совместной работы студенты объединяют собранные данные, осуществляют верификацию данных проводят обобщение результатов анализа данных и делают выводы.

Для применения разработанной методики в учебном процессе необходимо выполнение следующих требований:

- проведение практических занятий в аудитории, оснащенной компьютерами, подключенными к Интернет;

- установленные на компьютере или доступные в виде облачного сервиса программные средства анализа данных (электронные таблицы, табличные процессоры, программы статистики, нейросети, программы визуализации);

- трудоемкость изучения темы по работе с цифровыми данными составляет от 4 до 10 академических часов практических занятий;

- для успешного освоения темы студенты должны обладать уверенными навыками работы с компьютерами, владеть навыками работы с программой анализа данных (при необходимости пробел можно восполнить с использованием

соответствующих массовых открытых онлайн-курсов).

В 2018–2019 учебном году была проведена апробация методики в учебном процессе Факультета государственного управления Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. В обучении приняло участие более двух сотен студентов обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры.

Практика проведения обучения с использованием описанных методов и приемов позволила выделить основные преимущества методики:

Студенты осваивают навыки информационной работы, использования цифровых данных, востребованные во многих областях профессиональной деятельности.

Практические задания учитывают профиль подготовки студентов, включают работу в знакомой и понятной студентам среде социальной сети.

Обучение проводится в рамках базового курса информатики и не требует изменение учебных планов.

Минимальные требования к материально техническому обеспечению и трудоемкости методики обучения.

Использование современных педагогических приемов и технологий.

Использование студентами актуальных данных при выполнении практических заданий позволяет им получать оригинальные выводы и результаты, которые могут быть импульсом для дальнейших научных исследований, подготовки докладов.

Методика вовлекает в процесс обучения популярный ресурс социальных сетей, тем самым делая обучение более мотивированным и актуальным для студентов. В тоже время она обучает востребованным навыкам извлечения и анализа данных, применимым при работе с любыми цифровыми платформами, в которых возможна выгрузка данных по API. В ходе выполнения студентами практических заданий происходит накопление данных за разные периоды, что позволяет рассматривать их в динамике и в будущем организовать совместную проектную работу для студентов разных курсов обучения.

### Заключение

В условиях возрастающей роли цифровых данных в экономике, особую важность приобретает обучение работе с цифровыми данными широкого круга специалистов. Предложенная методика обу-

чения направлена на развитие практических навыков решения профессиональных задач с применения перспективных ИТ и цифровых данных. Методика практического обучения разработана как развитие содержания дисциплины «Информатика». В части анализа и обработки данных она использует методические материалы разделов статистики, математики и социологии, и может быть использована для получения практических навыков применения знаний и по этим дисциплинам. Обучение профессиональной аналитической работе проводится на примере социальных сетей, как ценном источнике цифровых данных. Включение данных социальных сетей в обучение высоко мотивирует студентов за счет их популярности. В свою очередь высокая мотивация влияет на лучшее усвоение методов, которые применимы также для работы с другими видами социальных медиа и глобальными платформами данных, необходимыми в профессиональной деятельности. Помимо обучения методика позволяет расширить возможности организации совместной исследовательской работы студентов по изучению актуальных социально-экономических вопросов за счет включения цифровых данных.

### Литература

1. Днепрова Н.В. Метод исследования компетенций субъектов цифровой экономики // Открытое образование. 2020. № 24 (1). С. 4–12. DOI: 10.21686/1818-4243-2020-1-4-12.
2. Чувгунова О.А. Информационно-коммуникационно-технологическая компетентность преподавателя вуза: диагностика и развитие // Открытое образование. 2019. № 3. С. 49–61. DOI: 10.21686/1818-4243-2019-3-49-61.
3. Ершова Т. В. Работа с данными – основа цифровой экономики // Труды Вольного экономического общества России. 2020. Т. 220. С. 152–168.
4. Днепрова Н. В. Требования к инновационной среде при переходе к цифровой экономике // Статистика и Экономика. 2018. Т. 16. № 6. С. 58–68.

5. Дудина В.И. Цифровые данные—потенциал развития социологического знания // Социологические исследования. 2016. Т. 9. № 9. С. 21–30.
6. Юрченко А.В. К концепции информационно-аналитической системы поддержки научных исследований, основанных на интенсивном использовании цифровых данных // Вычислительные технологии. 2017. Т. 22. № 4. С. 105–120.
7. Стародубцев В.А., Французская Е.О. Устойчивое развитие образования: связь технологии и педагогики // Открытое образование. 2017. № 1. С. 34–43. DOI: 10.21686/1818-4243-2017-1-34-43.
8. Мулюкова К.В., Курейчик В.М. Проблема анализа больших веб-данных и использование технологии Data Mining для обработки и поиска закономерностей в большом массиве

веб-данных на практическом примере // Открытое образование. 2019. 23(2). С. 42–49. DOI: 10.21686/1818-4243-2019-2-42-49.

9. Сухомлин В.А., Зубарева Е.В., Якушин А.В. Методологические аспекты концепции цифровых навыков // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. № 2 (13). С. 146–152.

10. Васильева Е.В. Компетентностный подход в государственной службе: какие знания и навыки выбирают госслужащие? // Вопросы государственного и муниципального управления. 2018. № 4. С. 120–144.

11. Калимуллина О.В., Троценко И.В. Современные цифровые образовательные инструменты и цифровая компетентность: анализ существующих проблем и тенденций // Открытое образование. 2018. 22(3). С. 61–73. DOI: 10.21686/1818-4243-2018-3-61-73.

12. Днепровская Н.В. Цифровая трансформация взаимодействия органов государственной власти и граждан // Государственное управление. Электронный вестник. 2018. № 67. С. 96–110.

13. Красильщиков В.В., Осетров М.А. Анализ активности студентов в социальной сети // Высшее образование в России. 2017. № 2. С. 52–62.

14. More J.S., Lingam C. A SI model for social media influencer maximization // Applied

Computing and Informatics. 2019. Т. 15. № 2. С. 102–108. DOI: 10.1016/j.aci.2017.11.001.

15. Сергеев В.М., Артющкин В.Ф. Индикаторы инновационного потенциала политико-экономического развития // Полис. Политические исследования. 2016. № 6. С. 114–126.

16. Colace F. et al. Sentiment detection in social networks and in collaborative learning environments // Computers in Human Behavior. 2015. Т. 51. С. 1061–1067.

17. Хамидулин В.С. Модернизация модели проектно-ориентированного обучения в вузе // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 1. С. 135–149. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-1-135-149

18. Широбокова С.Н., Стрельцов Е.А. Сравнительный анализ возможностей API социальных сетей по критерию функциональной полноты [Электрон. ресурс] // Инновационная наука. 2016. №3. С. 147–151. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-vozmozhnostey-api-sotsialnyh-setey-po-kriteriyu-funktsionalnyu-polnoty>. (Дата обращения: 06.03.2020).

19. Агаян Г.М., Григорян А.А., Шикина Г.Е. Математика. М.: Аргамак-Медиа 2019. 280 с.

20. Петрунин Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных. 3-е издание. М.: Книжный дом Университет, 2018. 292 с.

## References

1. Dneprovskaya N.V. A method for researching the competencies of subjects of the digital economy. *Otkrytoye obrazovaniye = Open Education*. 2020; 24 (1): 4-12. DOI: 10.21686/1818-4243-2020-1-4-12. (In Russ.)

2. Chuvgunova O.A. Information, communication and technological competence of a university teacher: diagnostics and development. *Otkrytoye obrazovaniye = Open education*. 2019; 3: 49-61. DOI: 10.21686/1818-4243-2019-3-49-61. (In Russ.)

3. Yershova T. V. Working with data - the basis of the digital economy. *Trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii = Proceedings of the Free Economic Society of Russia*. 2020; 220: 152-168. (In Russ.)

4. Dneprovskaya, N. V. Requirements for an innovative environment in the transition to a digital economy. *Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics*. 2018; 16; 6: 58–68. (In Russ.)

5. Dudina V. I. Digital data — the potential for the development of sociological knowledge. *Sotsiologicheskiye issledovaniya = Sociological studies*. 2016; 9; 9: 21-30. (In Russ.)

6. Yurchenko A. V. Towards the concept of an information-analytical system for supporting scientific research based on the intensive use of digital data. *Vychislitel'nyye tekhnologii = Computational technologies*. 2017; 22; 4: 105-120. (In Russ.)

7. Starodubtsev V.A., Frantsuzskaya Ye.O. Sustainable development of education: connection between technology and pedagogy. *Otkrytoye obrazovaniye = Open education*. 2017; 1: 34-43. DOI: 10.21686/1818-4243-2017-1-34-43. (In Russ.)

8. Mulyukova K.V., Kureychik V.M. The problem of analyzing big web data and the use of Data Mining technology for processing and searching for patterns in a large array of web data on a practical example. *Otkrytoye obrazovaniye = Open Education*. 2019; 23(2): 42-49. DOI: 10.21686/1818-4243-2019-2-42-49. (In Russ.)

9. Sukhomlin V.A., Zubareva Ye.V., Yakushin A.V. Methodological aspects of the concept of digital skills. *Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovaniye = Modern information technology and IT education*. 2017. № 2 (13). S.146-152. (In Russ.)

10. Vasil'yeva Ye.V. Competence-based approach in public service: what knowledge and skills do civil servants choose? *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya = Issues of state and municipal management*. 2018; 4: 120-144. (In Russ.)

11. Kalimullina O.V., Trotsenko I.V. Modern digital educational tools and digital competence: analysis of existing problems and trends. *Otkrytoye obrazovaniye = Open Education*. 2018; 22(3): 61-73. DOI: 10.21686/1818-4243-2018-3-61-73. (In Russ.)



12. Dneprovskaya N. V. Digital transformation of interaction between public authorities and citizens. Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik = Public administration. Electronic bulletin. 2018; 67: 96–110. (In Russ.)

13. Krasil'shchikov V. V., Osetrov M. A. Analysis of student activity in a social network. Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia. 2017; 2: 52-62. (In Russ.)

14. More J. S., Lingam C. A SI model for social media influencer maximization. Applied Computing and Informatics. 2019; 15; 2: 102-108. DOI: 10.1016/j.aci.2017.11.001.

15. Sergeyev V.M., Artyushkin V.F. Indicators of the innovative potential of political and economic development. Polis. Politicheskiye issledovaniya = Polis. Political Studies. 2016; 6: 114-126. (In Russ.)

16. Colace F. et al. Sentiment detection in social networks and in collaborative learning environments. Computers in Human Behavior. 2015; 51: 1061-1067.

17. Khamidulin V.S. Modernization of the model of project-oriented education in the university. Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia. 2020; 29; 1: 135-149. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-1-135-149. (In Russ.)

18. Shirobokova S.N., Strel'tsov Ye.A. Comparative analysis of the capabilities of the API of social networks by the criterion of functional completeness [Internet]. Innovatsionnaya nauka = Innovative Science. 2016; 3: 147-151. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-vozmozhnostey-api-sotsialnyh-setey-po-kriteriyu-funksionalnyy-polnoty>. (cited 06.03.2020). (In Russ.)

19. Agayan G.M., Grigoryan A.A., Shikina G.Ye. Matematika = Mathematics. Moscow: Argamak-Media; 2019. 280 p. (In Russ.)

20. Petrunin YU. YU. Informatsionnyye tekhnologii analiza dannykh. 3-ye izdaniye = Information technologies for data analysis. 3rd edition. Moscow: Book House University; 2018. 292 p. (In Russ.)

#### Сведения об авторе

##### ***Инесса Витальевна Шевцова***

*К.э.н., доцент кафедры математических методов и информационных технологий в управлении факультета государственного управления*

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*Эл. почта: shevtsova@spa.msu.ru*

#### Information about the author

##### ***Inessa V. Shevtsova***

*Cand. Sci. (Economics), Associate Professor of the Department of Mathematical Methods and Information Technologies in Management of the Faculty of Public Administration*

*Moscow State University M.V. Lomonosov, Moscow, Russia*

*E-mail: shevtsova@spa.msu.ru*