

Вестник НГУЭУ. 2022. № 2. С. 102–119

Vestnik NSUEM. 2022. No. 2. P. 102–119

Научная статья

УДК 336.11

DOI: 10.34020/2073-6495-2022-2-102-119

ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ И ЕЕ МНОГОФАКТОРНАЯ МОДЕЛЬ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Шаповалова Алина Владимировна¹, Мунистер Вячеслав Денисович²

¹ *Сибирский университет потребительской кооперации*

² *Донецкий техникум промышленной автоматики*

¹ alina.shapovalova.1235@gmail.com

² munister@outlook.com

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы повышения финансовой грамотности населения и разработана ее многофакторная модель. Сделан вывод, что цифровая финансовая грамотность способствует формированию у населения устойчивых навыков, помогающих искать, оценивать и выбирать финансовые услуги для повышения качества жизни. Пользователи финансовых услуг становятся более информированными, ответственными и избирательными в своих финансовых решениях, а математические средства анализа финансовой культуры представляют возможность делать объективный анализ финансовой активности и объяснять правомерность или неправомерность тех или иных действий в цифровых профилях граждан, что косвенно помогает обеспечить личную финансовую безопасность.

Ключевые слова: цифровая трансформация экономики, финансовая грамотность, многофакторная модель

Для цитирования: Шаповалова А.В., Мунистер В.Д. Финансовая грамотность и ее многофакторная модель в условиях цифровой трансформации экономики // Вестник НГУЭУ. 2022. № 2. С. 102–119. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-2-102-119.

Original article

FINANCIAL LITERACY AND ITS MULTI-FACTORY MODEL IN CONDITIONS OF DIGITAL ECONOMIC TRANSFORMATION

Shapovalova Alina V.¹, Munister Vyacheslav D.²

¹ *Siberian University of Consumer Cooperation*

² *Donetsk College of Industrial Automation*

¹ alina.shapovalova.1235@gmail.com

² munister@outlook.com

Abstract. The article considers the issues of improving financial literacy of the population and develops its multifactorial model. It is concluded that digital financial literacy contributes to the formation of sustainable skills among the population that help to search,

© Шаповалова А.В., Мунистер В.Д., 2022

evaluate and choose financial services to improve the quality of life. Users of financial services are becoming more informed, responsible and selective in their financial decisions, and mathematical tools for analyzing financial culture provide an opportunity to make an objective analysis of financial activity and explain the legality or illegality of certain actions in digital profiles of citizens, which indirectly helps to ensure personal financial security.

Keywords: digital transformation of the economy, financial literacy, multi-factor model

For citation: Shapovalova A.V., Munister V.D. Financial literacy and its multi-factor model in conditions of digital economic transformation. *Vestnik NSUEM*. 2022; (2): 102–119. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-2-102-119.

Введение

В настоящее время финансовый сектор в России является одним из наиболее динамично развивающихся секторов экономики, поэтому об уровне финансовой грамотности населения судят по количеству используемых им услуг в финансовой сфере.

Как следует из понимания сущности, финансовая грамотность населения – это уровень знаний о финансах, помогающий гражданам распоряжаться своими деньгами и финансовым будущим страны, а уровень финансовой грамотности – это показатель способности людей принимать финансовые решения [14, с. 1565].

Повышение финансовой грамотности способствует общему повышению уровня финансового образования населения, что в свою очередь обеспечивает переход на новый уровень развития отечественного финансового рынка за счет вовлечения молодежи в процесс личного инвестирования, и, несомненно, способствовать развитию всей экономики государства [9, с. 82].

Проблема повышения финансовой грамотности стала актуальной сегодня в связи с цифровой трансформацией.

А.Ю. Уваров считает, что цифровая трансформация (или переход к цифровой школе) – это планомерное и синергетическое обновление базовых элементов образовательного процесса, в том числе: результатов воспитательной работы; содержания образования; организации учебного процесса и оценки его результатов [15, с. 23].

Таким образом, цифровая финансовая грамотность – инструмент достижения личного финансового благополучия и финансовой устойчивости на основе адаптации к изменяющимся обстоятельствам окружающей действительности. Цифровая финансовая грамотность во многих странах рассматривается как часть национальных планов по выходу из кризиса. Таким образом, в условиях цифровой трансформации государства финансовое образование населения должно включать повышение цифровой финансовой грамотности [16, с. 242].

В статье рассматривается современная проблема низкого уровня финансовой грамотности населения и возможностей применения цифровых информационных технологий для ее решения в Российской Федерации. Предлагается многомерная модель оценки уровня финансовой культуры человека. Представлен визуальный анализатор трехмерной цифровой модели финансовой культуры объекта (гражданина).

Цель исследования – рассмотрение вопросов повышения финансовой грамотности населения и разработка ее многофакторной модели.

Объект исследования – процесс цифровой трансформации экономики в финансовой грамотности.

Предмет исследования – финансовая грамотность и инструменты для ее повышения в условиях цифровой трансформации экономики.

Методология и методы исследования базируются на методологических подходах зарубежных и отечественных ученых к проблемам развития финансовой грамотности в условиях цифровой трансформации экономики. При проведении исследования были использованы методы научного познания, системного анализа (дедукция, индукция, анализ, синтез); графические и статистические методы.

Информационная база исследования состоит из работ отечественных и зарубежных ученых, а также материалов Национального агентства финансовых исследований (НАФИ) и Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ).

Научная новизна в контексте других исследований заключается в разработке предложений по повышению финансовой грамотности населения и многофакторной модели анализа цифрового поведения как формы экономико-правовой культуры гражданина.

Проведенный анализ показал, что прирост научного знания в том, что благодаря повышению уровня финансовой грамотности населения в условиях цифровой трансформации экономики в Российской Федерации, финансовое образование населения страны снизит риски задолженности граждан по кредитам, а также сократит риски мошенничества. Цифровизация же позволит предоставить жителям сел инструменты повышения цифровой грамотности и расширить набор компетенций [1, с. 86]. Поэтому в случае цифровизации нужно решать проблему цифрового неравенства: адаптировать граждан и оставить аналоги цифровых услуг. Нужны доступные формы цифрового образования для пенсионеров, курсы повышения квалификации по новым видам мошенничества, обучение необходимости защиты конфиденциальных данных. В то время как мобильные телефоны, компьютеры и гаджеты широко доступны в России, наличие смартфона не означает цифровую грамотность и умение защитить себя в киберпространстве, а также объективно оценивать риски использования тех или иных цифровых технологий [11, с. 20].

В результате исследования авторами сделан вывод, что цифровая финансовая грамотность способствует формированию у населения определенного набора устойчивых навыков, помогающих им самостоятельно искать, оценивать и выбирать финансовые услуги с целью повышения качества жизни. Это означает, что пользователи услуг становятся более информированными, ответственными и избирательными в своих финансовых решениях, а математические средства анализа финансовой культуры представляют возможность делать объективный анализ финансовой активности и объяснять правомерность или неправомерность тех или иных действий (выявляя и подозрительную активность) в цифровых профилях граждан, тем самым косвенно помогая обеспечить их личную финансовую безопасность.

Финансовая грамотность в эпоху цифровой трансформации: вопросы ее повышения

Значение финансовой грамотности возрастает в цифровую эпоху с расширением спектра способов воздействия на людей и социальные процессы с помощью информации. В цифровой экономике информационные каналы дешевеют и множатся, охватывая все большее количество людей, в том числе с самыми низкими доходами. Эта тенденция имеет как положительные, так и отрицательные последствия: долговая нагрузка неплатежеспособного населения и доступ к помощи со стороны государства и институтов гражданского общества в сложной финансовой ситуации теперь тесно связаны с цифровой и информационной составляющей [3, с. 78].

Постоянные изменения в современном мире затрагивают не только финансовую среду, но практически все сферы жизни. Экономический кризис, связанный с пандемией, затронул практически все экономически активное население России, значительно ухудшил положение наиболее незащищенных слоев населения (пенсионеров, родителей-одиночек, малообеспеченных) и углубил риск роста задолженности, безработицы и массового банкротства граждан.

Падение доходов, пандемия, изоляция и переход на дистанционную работу способствуют возникновению стрессовых ситуаций у граждан, снижают их когнитивные способности, затрудняют принятие финансовых решений и делают их более уязвимыми для новых видов мошенничества [29]. В связи с этим формирование цифровой составляющей финансовой грамотности населения становится приоритетным направлением государственной политики [2, с. 78], что позволяет подготовиться к существующим и потенциальным опасностям использования информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» при получении финансовых услуг в дистанционном формате [4, с. 20].

Путь к цифровой трансформации требует усилий со стороны государства, бизнеса и общества. Речь идет не только об автоматизации, но и об изменении бизнес-модели и стратегии. Поэтому сейчас важно развивать электронные услуги в госсекторе, внедрять цифровые технологии на уровне отдельной компании и повышать грамотность современного гражданина [10, с. 201].

Для развития направлений интернета вещей и больших данных, поддержки ИТ-решений с высоким экспортным потенциалом, знакомства с продуктами цифровой экономики используются каналы на YouTube – для одной части населения, для другой – телевидение, на которых необходимо проводить занятия по финансовому образованию с использованием различных каналов и в различных формах, вплоть до игровых [2, с. 103].

Чат-боты имеют много преимуществ перед использованием других ресурсов и, в частности, приложений: боты легко устанавливаются без использования памяти устройства, такого как смартфон; ссылки на ботов легче распространять; легче создавать и использовать [8, с. 17].

Чат-боты также дают возможность получать отзывы пользователей от разработчика контента программы. Наличие образовательного чат-бота в

смартфоне у учащегося будет соответствовать стилю и темпу его жизни, упростит процесс получения знаний и улучшит коммуникацию между ним и преподавателем [12, с. 5].

В качестве примера разработан «образовательный чат-бот по финансовой грамотности», который дает учащимся углубленное понимание основ финансовой грамотности и включает в себя пять модулей: Модуль 1 – «Управление семейными деньгами»; Модуль 2 – «Пути улучшения семейного благополучия»; Модуль 3 – «Риски в мире денег»; Модуль 4 – «Семья и финансовые институты: как без проблем сотрудничать»; Модуль 5 – «Человек и государство как они взаимодействуют» [7, с. 68].

По сравнению с традиционным программным обеспечением для организации учебного процесса образовательный чат-бот имеет ряд преимуществ: помогает ученику; предлагает способ взаимодействия со студентами посредством диалога, нужный для учебного процесса; сохраняет историю общения со студентом, что позволяет студенту перечитать ответ на ранее заданный вопрос; помогает ученикам вовлекаться и мотивироваться в процесс онлайн-обучения, рассказывая им, что делать, развлекая и информируя их [7, с. 68].

Создание системного подхода к финансовому образованию с учетом достижений цифровых технологий и их распространения является актуальной задачей цифровой трансформации [17, с. 252].

Состояние экономики любой страны определяется не только уровнем внедрения инновационных производственных и финансовых технологий, но и возможностями населения использовать эти технологии, поскольку рост финансовой грамотности ведет к снижению рисков мошенничества, пониманию работы с налоговыми декларациями, эффективному выбору пенсионных планов, накоплений, рациональному распределению финансовых ресурсов и их использованию, защите от кризисных ситуаций, пониманию поведения в условиях пандемии, в условиях перехода на цифровую валюту [2, с. 105].

Программы, разработанные в этом направлении, ориентированы на всех потребителей финансовых продуктов и услуг. При этом мировой опыт показывает, что в центре внимания находятся целевые группы: учащиеся образовательных учреждений, вузов, работающие граждане и люди преклонного возраста [5, с. 685].

Международный опыт и российская практика также свидетельствуют о том, что фактором повышения финансовой грамотности населения является государство: его государственные институты и ведомства [19, с. 86]. Стратегия повышения финансовой грамотности – часть государственной политики, ибо многие темы финансового образования указаны в госпрограммах, что доказывает международная практика. Поэтому ответственность за реализацию программ лежит на государственном учреждении. Это еще раз показывает, что государство считается главным координатором мероприятий, направленных на повышение финансовой грамотности [24, с. 35].

На финансовую грамотность населения влияет цифровое будущее, к которому движутся бизнес, органы власти и государство, от которых зависит развитие цифровой экономики [18, с. 19].

Обучение финансовой грамотности в условиях цифровой экономики имеет свои сложности. Во-первых, система образования не успевает за развитием финансовых рынков. Во-вторых, значительная часть педагогов недостаточно компетентны для применения инноваций и методов цифровизации в образовании [25, с. 42].

Цифровая трансформация меняет структуру и инструменты финансовых взаимоотношений, выявляет риски и узкие места, которые могут негативно сказаться на стабильности всей системы.

На первый план выходят риски безопасности данных и конфиденциальности, связанные с более широким использованием технологий. Быстрое распространение технологий и низкий уровень цифровой и финансовой грамотности являются благоприятными условиями для распространения интернет-мошенничества, которое несет в себе риск финансовых потерь для физических и юридических лиц.

Существующие риски, связанные с цифровизацией финансового сектора, можно минимизировать, приобретая определенные навыки в области финансовой грамотности [3, с. 78].

Преимущества цифровых финансовых услуг с точки зрения потребителей услуг включают:

- более быстрый и своевременный по сравнению с традиционным способом предоставления необходимых транзакций, не зависящий от опыта использования финансовых услуг;
- предоставление финансовых услуг, отвечающих потребностям потребителей и способствующих накоплению положительного опыта от их использования;
- повышение удобства обслуживания за счет виртуализации;
- увеличение количества поставщиков финансовых услуг, т.е. усиление конкуренции, что способствует повышению качества услуг, предлагаемых потребителям;
- повышение физической доступности финансовых услуг, т.е. возможность их получения у тех групп потребителей, которые не могут посещать офисы кредитных организаций [16, с. 241].

При этом 77 % пользователей осознают риски, связанные с использованием цифровых финансовых услуг, так как считают, что цифровизация делает финансовые операции менее ощутимыми, человек не видит реальных денег, а управляет ими «в один клик» [32]. «Виртуальность» в восприятии денег в сочетании с простотой проведения финансовой операции может привести к увеличению количества ошибок и неправильных действий с негативными финансовыми последствиями.

Дети школьного возраста, пенсионеры, граждане предпенсионного возраста (но некоторые пенсионеры являются и активными пользователями финансовых услуг), жители сельской местности, как правило, характеризуются низким уровнем информированности о возможностях получения финансовых услуг в цифровом формате и, как следствие, не доверяют финансовым учреждениям, оказывающим такие услуги.

Причины этого – непонимание сути цифрового формата финансовых услуг, что связано с низким уровнем финансовой грамотности и цифровой

компетентности. Как правило, именно эти категории граждан чаще всего становятся жертвами кибермошенничества [13, с. 32].

Все вышеперечисленные проблемы возникают в процессе развития цифровых технологий, и изменения в экономическом развитии страны, как следствие, требуют разработки и реализации мероприятий по повышению финансовой грамотности населения. Чтобы избежать рисков и минимизировать потери, необходимо накапливать знания в этой области и всегда действовать предусмотрительно.

Согласно исследованию НАФИ¹ [28], треть населения России имеет низкий уровень цифровой финансовой грамотности (в 2020 г. ее индекс составлял 26,69 балла из 100 возможных), ибо они не пользуются цифровыми технологиями управления финансами и дистанционными банковскими услугами и пользуются наличными. В итоге такие люди являются «лакомым куском» для мошенников. Их финансовое благополучие под угрозой: умение экономить, планировать бюджет и оплачивать вовремя счета, грамотно выбирать финансовые продукты [27].

В 2022 г. индекс финансовой грамотности согласно исследованиям НАФИ, который изменяется в диапазоне от 1 до 21 балла, – составил 12,57 балла (+2 % в сравнении с 2018 г., где показатель был 12,12 балла) [31]. Доля людей, которая имеет высокий уровень финансовой грамотности, составляет всего 10 %, низкий – 29, а средний – 61 %. За 2018–2022 гг. население России стало ответственнее относиться к финансам (82 % – в 2022 г. в сравнении с 2018 г. – 70 %) [32].

В настоящее время существует масса атак финансовых мошенников. Их цель в нахождении дефектов в знаниях людей: создаются фишинговые страницы, похожие на цифровые финансовые пирамиды инвестиционных фирм, запрашиваются CVC-коды карт, СМС-коды, устанавливаются программы удаленного управления компьютером. Этому всему нужно противодействовать, сообщать об этом всем, тем самым повышать их грамотность. Схемы мошенников будут меняться, поэтому важно научиться понимать и распознавать их принципы и технологии [27].

Финансовая система России с 2011–2021 гг. пережила большую цифровую трансформацию всех сфер жизни. Благодаря цифровизации и ее активному развитию растет количество каналов, по которым люди получают финансовые услуги [26].

В исследовании НАФИ отмечается, что от уровня финансовой грамотности человека зависит степень его взаимодействия с экономической и хозяйственной деятельностью, в том числе и с цифровой экономикой [30].

Таким образом, низкий уровень финансовой грамотности людей в России негативно сказывается на благополучии, тормозит развитие рынка финансовых услуг и делает его небезопасным для потребителя. Для потребителей финансовых продуктов и услуг характерно пассивное отношение к необходимости контролировать личные финансы и перекладывать ответственность за принимаемые финансовые решения на государство.

¹ Национальное агентство финансовых исследований.

Разработка многофакторной модели финансовой грамотности

Необходимо разработать модель анализа цифрового поведения как формы экономико-правовой культуры гражданина.

Ведь разработку механизмов взаимодействия государства и общества, обеспечивающих как повышение финансовой грамотности населения, так и укрепление защиты прав потребителей невозможно представить через отсутствие аппарата оценки взаимодействия и уровня финансовой культуры, в частности, через систему диагностики или самообследования [20, с. 2].

Под диагностикой уровня финансовой культуры индивидуума подразумеваем определение оценки модели индивидуальной траектории жизни.

В диагностику включают определение тренда поведения гражданина, уровень его материальной обеспеченности, транзакционную активность, а также косвенные признаки, которые определяют интеллектуальную сторону человека – способность приобретать товар по оптимальной цене, предугадывать возникновение волатильности или непредвиденной гиперинфляции на основе определенных информационных сигналов, получаемых авторами в ходе своей жизнедеятельности и интернет-активности.

Существенной проблемой моделирования процессов, происходящих в социально-экономических системах, является информационная энтропия о предмете и объекте изучения.

Финансовая грамотность как социокультурное явление, на первый взгляд, не является мерой определения материальной культуры, но выражает способ дистрибуции денежных средств как эквивалента паритета покупательской способности граждан.

Отслеживание линии поведения и дистрибуции денежных средств граждан в условиях цифровизации является существенным ключом к решению комплекса задач правовой и экономической науки, направленных на формирование паттерна образования в сфере финансов через математические формализации.

Детерминируемая в цифровой среде (платежной системе, социальной сети с инклюзивными функциями платформы управления средствами) суперпозиция, выраженная в виде характеристической функции определения удовлетворения спроса предложением со стороны поставщиков финансовых услуг, позволяет исследовать феномен «цифрового следа» в рамках изучения финансовой культуры граждан.

Математическое обеспечение процесса осуществления обучения финансовой грамотности в условиях переноса потребительской экономики в цифровую форму может принимать формальную модель конечного автомата. Под авторами подразумевают абстрактное представление процесса осуществления какой-либо деятельности, если авторы обладают состояниями – т.е. выражают динамический характер изменений в системе исследования. Всякая экономическая система на макроуровне или на микроуровне является автоматом [22, с. 130].

Автомат называется конечным, если конечны множества из неких логических аргументов A, Z, W . Автомат называется полностью определенным, если $D_\delta = D_\lambda = A \times Z$, т.е. область определения функций λ и δ совпадает со множеством возможных пар вида (a_m, z_f) . У частичного автомата функции λ и δ определены не для всех пар (a_m, z_f) .

Общая блок-схема конечного автомата обслуживания платежной системы может быть представлена в виде схемы, реализующей характеристические функции δ и λ и памяти цифровой экосистемы, сохраняющей на один такт предыдущего состояния автомата.

Процесс осуществления транзакции может рассматриваться в качестве наиболее встречаемой единицы финансового поведения гражданина и представляет собой выбор, обоснование, проведение и получение услуги в обмен на материальное (или эквивалентное) вознаграждение (рис. 1).

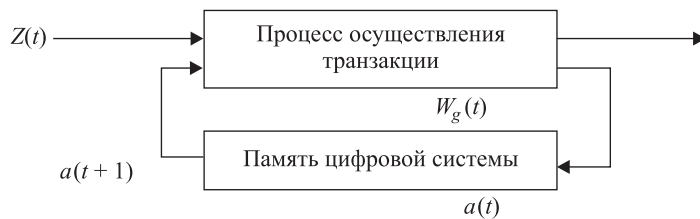


Рис. 1. Терминальная модель обслуживания информационной заявки на предоставление финансовых ресурсов

Источник: составлено авторами (рис. 1–3)

Terminal model for servicing an information request for the provision of financial resources

Source: compiled by the authors (fig. 1–3)

В каждый момент $t = 0, 1, 2 \dots$ дискретного времени автомат обслуживания платежной системы находится в определенном состоянии $a(t) \in A$, при $t = 0$ он всегда находится в начальном состоянии $a(0) = a_1$.

В момент t , будучи в состоянии $a(t)$, он позволяет обозначить сигнал $Z(t) \in Z$ и выдать на выходном канале сигнал $W(t) = \lambda(a(t); z(t))$, переходя в состояние $a(t+1) = \delta(a(t), z(t))$, $a(t) \in A$, $w(t) \in W$.

Закон функционирования автомата определения функции поведении гражданина задается уравнениями (Мили или Мура), разъясняющими параметрическую (многофакторную) природу системы массового обслуживания, к которой, несомненно, относится любая регистрируемая финансовая активность.

Однако, как уже было упомянуто ранее, рассматриваемая тема является многоаспектной и многофакторной, а постоянный переучет признаков принадлежности (критериев оценки уровня финансовой культуры) в рассматриваемом базисе является NP-полной задачей [21, с. 97].

Поэтому нами предлагается модель оценки уровня финансовой культуры через многомерную модель, сводящуюся:

– к определению групп отслеживаемых финансовых навыков (основанной на кредитной истории, устойчивости к кибермошенничеству (как при наличии, так или отсутствии инцидентов) и частных стратегий индиви-

дуума (или их отсутствия – тогда данные навыки реализуются в булевой форме ложного утверждения («0»));

– к определению контекстного тестирования – выраженного через анализ страховой, финансовой и трудовой деятельности человека (что вполне осуществимо через средства BigData и оцифрованные профили в профильных комитетах и учреждениях или через единые информационно-аналитические базы данных, подконтрольные государству), к осуществлению анализа «контента» – предмета изучения: от анализа продуктовой корзины, изменения продовольственных и покупательских предпочтений в процессе осуществления своей жизни, определение возрастной категории индивидуума (подписки на цифровых и оффлайн-сервисах, уровень потребления тех или иных благ, анализ неожиданных покупок) [23, с. 22].

Трехмерная форма (рис. 2) представления таких метрик и булева тождественность меры принадлежности того или иного параметра к конкретному цифровому профилю индивидуума позволяет использовать аппарат дискретной математики для оценки и анализа.

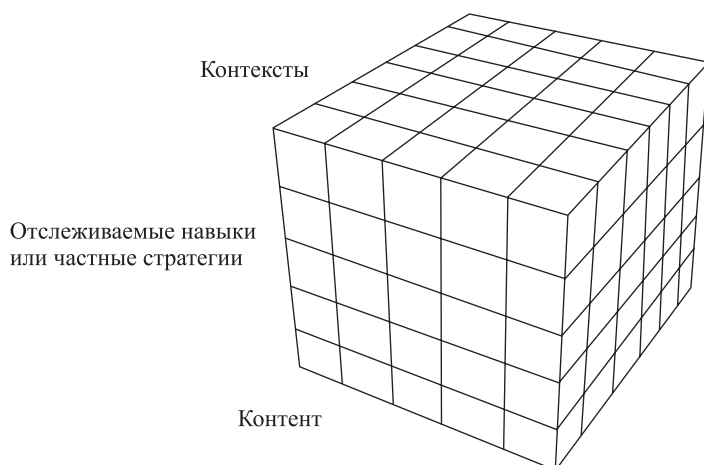


Рис. 2. Трехмерная модель оценки уровня финансовой культуры
Three-dimensional model for assessing the level of financial culture

Использование средств разграничения для признаков по функциональному признаку (с учетом включения всех групп) возможно, в частности, при использовании методов Карно или Куайна-Маккласки, которые позволяют в общем порядке исследовать систему термов (включений признаков принадлежности) и минимизировать параметрическую модель, исключив перекрывающиеся характеристики и избыточности включений (что вполне характерно для реальных ситуаций, когда мы стараемся анализировать конкретного человека или группу лиц).

На рис. 3 обозначена работа программного обеспечения, которое предназначено для построения и минимизации модели оценки групповых характеристик цифрового профиля по упомянутым признакам.

В наборах данных фигурирует 16 признаков и 4 класса (X_1 – класс финансовой активности – признаки (1, 2, 5, 10), X_2 – признаки личностной активности (8, 12, 14) и т.д.).

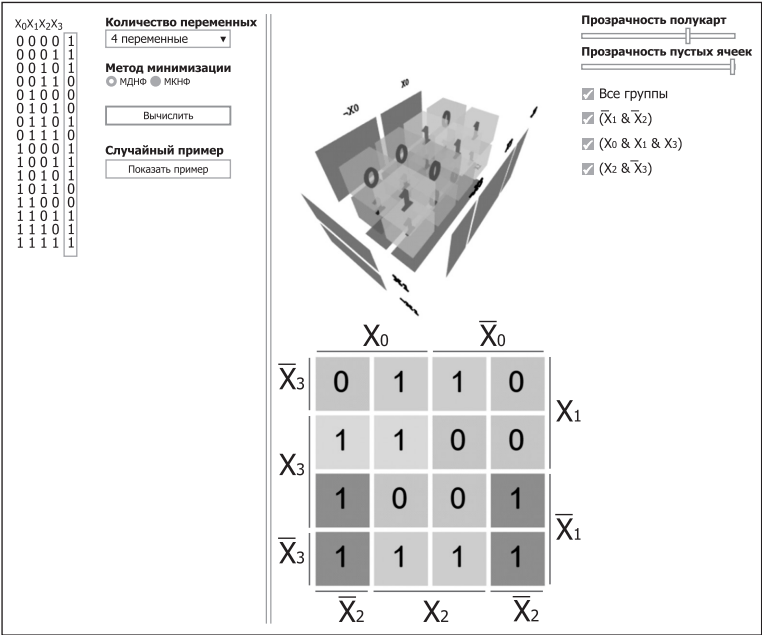


Рис. 3. Визуальный анализатор трехмерной цифровой модели
финансовой культуры объекта (гражданина)
Visual analyzer of a three-dimensional digital model of the financial
culture of an object (citizen)

Предлагаемая модель данных представлена в трехмерном виде, что отражает характер применения модели к рассматриваемой нами теме.

К признакам (термам) были отнесены следующие характеристики:

1. Наличие или отсутствие кредитной истории (да/нет).
2. Превышает ли гражданин средний срок возврата денежных средств в случае кредитования (да/нет).
3. Наличие или отсутствие инвестиционной активности за всю историю (да/нет).
4. Наличие или отсутствие счета в банке (да/нет).
5. Присутствие в истории инцидентов с попыткой неправомерного за-
владения денежных средств (да/нет).
6. Однозначная идентификация наличия или отсутствия пассивного до-
хода (фактор личного опроса) (да/нет).
7. Однозначная идентификация наличия или отсутствия пассивного до-
хода (фактор анализа поступлений на счета) (да/нет).
8. Резидентская активность (да/нет).
9. Превышают ли расходы доходы? (по опросу респондента).
10. Превышают ли траты доходы? (анализ доходов и расходов за по-
следний год) (да/нет).
11. Наличие высшего или среднего экономического образования (да/нет).
12. Наличие неэкономического профессионального образования (да/нет).
13. Наличие или отсутствие официального источника дохода (да/нет).
14. Наличие опыта депонирования материальных активов (да/нет).

15. Наличие средств двухфакторной аутентификации учетной записи в цифровом профиле банковской организации (да/нет).

16. Наличие или отсутствие опыта работы с электронно-цифровой подписью (да/нет).

По необходимости количество переменных может быть расширено до размерности, исчисляемой по формуле 2^N , а тождественная идентификация по групповому или классному типу может принимать вариативный характер.

Результаты

В случае минимизации в базисе дизъюнктивной нормальной формы (которая в данном случае более оптимальная) модель оценки финансовой культуры сводится к функции $f(x) = (\bar{X}_1 \& \bar{X}_2) \vee (X_0 \& X_1 \& X_3) \vee (X_2 \& \bar{X}_3)$, что позволяет исследовать цифровой профиль различными средствами прикладной математики во взаимодействии с другими лицами через теорию графов или теорию конечных автоматов.

Таким образом, предложено новое использование математического аппарата дискретной математики в реализации средства оценки финансовой культуры граждан через формализацию критериев и классов принадлежности принимаемых признаков.

Заключение

В целом можно сказать, что цифровизация финансовых услуг является мотивацией к обучению граждан в сфере финансовой грамотности. В век развивающихся технологий необходимо выстраивать новую линию финансовой культуры среди подрастающего поколения, так как молодое поколение быстро осваивает ИТ-технологии. Такой подход требует прочной базы подготовленных педагогических работников, способных в доступной форме преподнести соответствующий материал и имеющих соответствующий опыт по этим вопросам. В частности, важно знать каналы коммуникации по вопросу финансовой грамотности. Целесообразно использовать ИКТ-технологии, социальные сети и компьютерные платформы для наглядности и полноты изучения данного курса, в том числе интегрировать их в образовательный процесс. Это опять-таки связано с тем, что молодое поколение лучше понимает этот «язык». Перед учителями стоит важная задача сделать процесс обучения финансовой грамотности интересным, чтобы у учащихся возник интерес к процессу обучения и, следовательно, к лучшему усвоению навыков, которые помогут им ориентироваться в финансовых вопросах [6, с. 44].

Цифровая финансовая грамотность – многомерное понятие, включающее несколько характеристик, определяющих:

1) возможность взаимодействия человека с внешним миром (взаимодействие с финансовыми и коммерческими организациями, использующими цифровые сервисы);

2) возможность управлять средствами на основе взвешенных решений (выбрать кредитную программу или открыть вклад, сравнивая предложения разных банков с помощью цифровых сервисов);

3) возможность обеспечить безопасное использование цифровых сервисов (осознавать потенциальные риски использования интернет-сервисов при совершении платежей, раскрытии персональных данных и информации о банковских картах);

4) рефлексивные навыки (использование мобильных приложений или программ для ведения личного (семейного) бюджета позволяет контролировать текущие доходы и расходы, постановка финансовых целей и лимитов расходов на отдельные категории товаров снижает склонность к спонтанным покупкам).

Таким образом, цифровая финансовая грамотность способствует формированию у населения определенного набора устойчивых навыков, помогающих им самостоятельно искать, оценивать и выбирать финансовые услуги с целью повышения качества жизни. Это означает, что пользователи услуг становятся более информированными, ответственными и избирательными в своих финансовых решениях, а математические средства анализа финансовой культуры представляют возможность делать объективный анализ финансовой активности и объяснять правомерность или неправомерность тех или иных действий (выявляя и подозрительную активность) в цифровых профилях граждан, тем самым косвенно помогая обеспечить их личную финансовую безопасность.

Список источников

1. Абдрахманова Г.И., Быховский К.Б., Веселитская Н.Н., Вишневский К.О., Гохберг Л.М. и др. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. М.: Изд. дом Высшей школы экономики (НИУ ВШЭ), 2021. 239 с.
2. Белокрылова О.С., Кузнецова В.П., Вардомацкая Л.П. Финансовая грамотность в мире цифровой экономики (региональный аспект) // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2021. № 1. С. 102–107.
3. Глазкова Е.В. Финансовая грамотность в условиях цифровизации: основные риски и управление ими // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования: мат-лы II Междунар. науч.-практ. конф. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. С. 77–79.
4. Дзюба Н.А. «Финансовые пирамиды» в РФ: причины возникновения и влияние на социально-экономические процессы // Противодействие деятельности «финансовых пирамид» в Российской Федерации: мат-лы конкурса студ. работ, первой межрег. науч.-практ. конф. / под ред. Д.Н. Магазинова; Тихоокеанский государственный университет. Владивосток, 2019. С. 17–21.
5. Игнатова Т.В., Дудукалов Т.В., Филимонцева Е.М. Цифровые финансы и цифровое образование в системе финансовой безопасности // Социальные институты в цифровой среде: мат-лы II междунар. науч.-практ. конф. «SOCIAL SCIENCE (Общественные науки)». Ростов-на-Дону: ЮРИУ РАНХиГС, 2020. С. 682–687.
6. Киргизова Е.В., Сергаева Н.О. Формирование финансовой грамотности обучающихся в условиях цифровой трансформации // Педагогика и психология: проблемы развития мышления. Развитие личности в изменяющихся условиях: мат-лы VI Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2021. С. 42–46.

7. *Киргизова Е.В.* Чат-бот как средство формирования финансовой грамотности обучающихся в условиях цифровой трансформации // Глобальный научный потенциал. 2021. № 6 (123). С. 67–69.
8. *Кузнецов В.В.* Перспективы развития и использования чат-ботов в образовании // Успехи современной науки. 2016. Т. 8, № 12. С. 16–19.
9. *Науменко А.И., Шаповалова А.В.* Некоторые проблемы повышения финансовой грамотности населения // Вестник НГУЭУ. 2020. № 3. С. 66–83.
10. *Покачалова Е.В., Яковлев Д.И.* Повышение финансовой грамотности и финансовой культуры: современные правовые аспекты // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2019. № 1 (126). С. 201–210.
11. *Потапов Е.Г., Потеева П.М., Шклярчук М.С.* Стратегия цифровой трансформации: написать, чтобы выполнить. М.: РАНХиГС, 2021. 184 с.
12. *Провотор А.И., Клочко К.А.* Особенности и проблемы виртуального общения с помощью чат-ботов // Прикладная и компьютерная лингвистика. 2018. № 3. С. 2–7.
13. *Савина А.Г., Костромина К.А., Клейменова О.Р.* Цифровой аспект финансовой грамотности населения РФ // Scientific Journal of OrelSIET. 2019. № 2 (30). С. 31–37.
14. *Судакова А.Е.* Финансовая грамотность: теоретическое осмысление и практическое исследование // Финансы и кредит. 2017. Т. 23. Вып. 26. Июль. С. 1563–1582.
15. *Уваров А.Ю.* Модель цифровой школы и цифровая трансформация образования // Исследователь. 2019. № 1-2. С. 22–38.
16. *Цветова Г.В.* Цифровая финансовая грамотность: значение и результаты // Государство и общество России в контексте современных геополитических вызовов: экономика, перспективы: мат-лы XII Всерос. науч.-практ. конф. Чебоксары: Издательско-полиграфическая компания «Новое время», 2021. С. 240–243.
17. *Юрина Е.В.* Об обучении финансовой грамотности в условиях цифровизации экономики // Глобальные проблемы модернизации национальной экономики: мат-лы IX Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. А.А. Бурмистрова [и др.]. Тамбов: Издательский дом «Державинский», 2020. С. 249–253.
18. *Engels C., Kumar K., Philip D.* Financial Literacy and Fraud Detection // SSRN Electronic Journal. 2019. № 26 (2). P. 1–23.
19. *Grohmann A., Klühs T., Menkhoff L.* Does financial literacy improve financial inclusion? Cross country evidence // World Development. 2018. Vol. 111. P. 84–96.
20. *Osadchii V.V.* Methodology and principles of assets allocation // SHS Web of Conferences. XVII International Scientific and Practical Conference on Sustainable Development of Regions (IFSDR 2021), Yekaterinburg: SHS Web of Conferences, 2021. 04006 p.
21. *Osadchiy V.V.* Multifactor model in the commercial financial system // Competition of the best student works: collection of articles of the XI International Research Competition. Penza: Science and Education, 2021. P. 95–99.
22. *Osadchiy V.V.* Methodology and principles of asset allocation // Journal of Applied Research. 2021. Vol. 2, № 6. P. 128–132.
23. *Malikov V.N., Kunigina L.V., Munister V.D.* Features of the implementation of artificial intelligence and digital technologies in industrial production: promising directions and modern trends in automation // Journal of Physics: Conference Series: II International Scientific Conference on Metrological Support of Innovative Technologies (ICMSIT II-2021). Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. 22012 p.
24. *Mason C.L.J., Wilson R.M.S.* The Conceptualization of Financial Literacy // Loughborough: the Business school of Loughborough University. 2000. Vol. 7. 42 p.
25. *Morgan P.J., Huang B., Trinh L.Q.* The Need to Promote Digital Financial Literacy for the Digital Age // Realizing education for all in the digital age. Asian Development Bank Institute. 2019. P. 40–46.

26. «Без лишней скромности»: за 10 лет самооценка финансовой грамотности россиян выросла вдвое. (2021, 27 декабря). URL: <https://www.nafi.ru/analytics/bez-lishney-skromnosti-za-10-let-samootsenka-finansovoy-gramotnosti-rossiyan-vyroslo-vdvoe/> (дата обращения: 08.04.2022).
27. 35 % россиян в зоне риска: измерение уровня цифровой финансовой грамотности. (2020, 05 ноября). URL: <https://nafi.ru/analytics/35-rossiyan-v-zone-riska-izmerenie-urovnya-tsifrovoy-finansovoygramotnosti/> (дата обращения: 07.04.2022).
28. Национальное агентство финансовых исследований (НАФИ). URL: <https://nafi.ru/> (дата обращения: 15.04.2022).
29. Почему финансовая грамотность имеет значение: обзорно-аналитический материал. (2020, 21 августа). URL: <https://vashifinancy.ru/materials/obzorno-analiticheskii-material-pochemu-finansovaya-gramotnost-imeet-znachenie/> (дата обращения: 17.04.2022).
30. Результат 2-й волны исследований уровня финансовой грамотности россиян, проведенный Национальным агентством финансовых исследований. (2020, 20 мая). URL: <https://nafi.ru/upload/iblock/8cd/8cd9ae1124e1483fc4a6b21f57000eb5.pdf> (дата обращения: 25.04.2022).
31. Финансовые организации положительно оценивают влияние цифровизации на уровень финансовой грамотности клиентов. (2019, 21 февраля). URL: <https://nafi.ru/analytics/finansovye-organizatsii-polozhitelno-otsenivayut-vliyanie-tsifrovizatsii-na-uroven-finansovoy-gramot/> (дата обращения: 10.04.2022).
32. Финансовая грамотность россиян растет последние 4 года на фоне социально-экономических вызовов. (2022, 04 апреля). URL: <https://nafi.ru/analytics/finansovaya-gramotnost-rossiyan-rastet-poslednie-4-goda-na-fone-sotsialno-ekonomicheskikh-vyzovov/> (дата обращения: 05.04.2022).

References

1. Abdrahmanova G.I., Byhovskij K.B., Veselitskaja N.N., Vishnevskij K.O., Gohberg L.M. i dr. Cifrovaja transformacija otraslej: startovye uslovija i priority [Digital transformation of industries: starting conditions and priorities]: dokl. k XXII Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitija jekonomiki i obshhestva, Moscow: Izd. dom Vysshej shkoly jekonomiki (NIU VShJe), 2021. 239 p.
2. Belokrylova O.S., Kuznecova V.P., Vardomackaja L.P. Finansovaja gramotnost' v mire cifrovoj jekonomiki (regional'nyj aspekt) [Financial Literacy in the World of Digital Economy (Regional Aspect)], *Gosudarstvennoe i municipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski* [State and municipal administration. Scientific notes], 2021, no. 1, pp. 102–107.
3. Glazkova E.V. Finansovaja gramotnost' v uslovijah cifrovizacii: osnovnye riski i upravlenie imi [Financial literacy in the context of digitalization: main risks and their management], *Cifrovaja jekonomika: perspektivy razvitija i sovershenstvovanija: mat-ly II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* Kursk: Jugo-Zapadnyj gosudarstvennyj universitet, 2021. P. 77–79.
4. Dzjuba N.A. «Finansovye piramidy» v RF: prichiny vozniknovenija i vlijanie na social'no-jekonomicheskie processy [“Financial pyramids” in the Russian Federation: causes and impact on socio-economic processes]. *Protivodejstvie dejatel'nosti «finansovyh piramid» v Rossijskoj Federacii: mat-ly konkursa stud. rabot, pervoj mezhreg. nauch.-prakt. konf. / pod red. D.N. Magazinova; Tihookeanskij gosudarstvennyj universitet. Vladivostok, 2019. P. 17–21.*
5. Ignatova T.V., Dudukalov T.V., Filimonceva E.M. Cifrovye finansy i cifrovoe obrazovanie v sisteme finansovoj bezopasnosti [Digital finance and digital education in the financial security system], *Social'nye instituty v cifrovoj srede: mat-ly II mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «SOCIAL SCIENCE (Obshhestvennye nauki)».* Rostov-on-Don: JuRIU RANHiGS, 2020. P. 682–687.

6. Kirgizova E.V., Sergaeva N.O. Formirovanie finansovoj gramotnosti obuchajushhihsja v uslovijah cifrovoj transformacii [Formation of financial literacy of students in the context of digital transformation], *Pedagogika i psihologija: problemy razvitiya myshlenija. Razvitie lichnosti v izmenjajushhihsja uslovijah: mat-ly VI Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem*. Krasnojarsk: Sibirskij gosudarstvennyj universitet nauki i tehnologii imeni akademika M.F. Reshetneva, 2021. P. 42–46.
7. Kirgizova E.V. Chat-bot kak sredstvo formirovanija finansovoj gramotnosti obuchajushhihsja v uslovijah cifrovoj transformacii [Chat-bot as a means of developing financial literacy of students in the context of digital transformation], *Global'nyj nauchnyj potencial [Global Scientific Potential]*, 2021, no. 6 (123), pp. 67–69.
8. Kuznecov V.V. Perspektivy razvitiya i ispol'zovanija chat-botov v obrazovanii [Prospects for the development and use of chatbots in education], *Uspehi sovremennoj nauki [Successes of modern science]*, 2016, vol. 8, no. 12, pp. 16–19.
9. Naumenko A.I., Shapovalova A.V. Nekotorye problemy povyshenija finansovoj gramotnosti naselenija [Some problems of improving the financial literacy of the population], *Vestnik NGUJeU [Vestnik NSUEM]*, 2020, no. 3, pp. 66–83.
10. Pokachalova E.V., Jakovlev D.I. Povyshenie finansovoj gramotnosti i finansovoj kul'tury: sovremennye pravovye aspekty [Improving financial literacy and financial culture: modern legal aspects], *Vestnik Saratovskoj gosudarstvennoj juridicheskoy akademii [Vestnik of the Saratov State Law Academy]*, 2019, no. 1 (126), pp. 201–210.
11. Potapov E.G., Poteeva P.M., Shkljaruk M.S. Strategija cifrovoj transformacii: napisat', chtoby vypolnit' [Digital Transformation Strategy: Write to Execute]. Moscow: RANHiGS, 2021. 184 p.
12. Provotar A.I., Klochko K.A. Osobennosti i problemy virtual'nogo obshhenija s pomoshh'ju chat-botov [Features and problems of virtual communication using chat-bots], *Prikladnaja i komp'yuternaja lingvistika [Applied and Computational Linguistics]*, 2018, no. 3, pp. 2–7.
13. Savina A.G., Kostromina K.A., Klejmenova O.R. Cifrovoy aspekt finansovoj gramotnosti naselenija RF [Digital aspect of financial literacy of the population of the Russian Federation], *Scientific Journal of OrelSIET [Scientific Journal of OrelSIET]*, 2019, no. 2 (30), pp. 31–37.
14. Sudakova A.E. Finansovaja gramotnost': teoreticheskoe osmyslenie i prakticheskoe issledovanie [Financial Literacy: Theoretical Understanding and Practical Research], *Finansy i kredit [Finance and Credit]*, 2017, vol. 23, Iss. 26, pp. 1563–1582.
15. Uvarov A.Ju. Model' cifrovoj shkoly i cifrovaja transformacija obrazovanija [Model of the digital school and digital transformation of education], *Issledovatel' [Researcher]*, 2019, no. 1-2, pp. 22–38.
16. Cvetova G.V. Cifrovaja finansovaja gramotnost': znachenie i rezul'taty [Digital financial literacy: meaning and results], *Gosudarstvo i obshhestvo Rossii v kontekste sovremennyh geopoliticheskikh vyzovov: jekonomika, perspektivy: mat-ly XII Vseross. nauch.-prakt. konf. Cheboksary: Izdatel'sko-poligraficheskaja kompanija «Novoe vremja»*, 2021. P. 240–243.
17. Jurina E.V. Ob obuchenii finansovoj gramotnosti v uslovijah cifrovizacii jekonomiki [On teaching financial literacy in the context of digitalization of the economy], *Global'nye problemy modernizacii nacional'noj jekonomiki: mat-ly IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. / pod red. A.A. Burmistrova [i dr.]*. Tambov: Izdatel'skij dom «Derzhavinskij», 2020. P. 249–253.
18. Engels C., Kumar K., Philip D. Financial Literacy and Fraud Detection. *SSRN Electronic Journal*. 2019. № 26 (2). P. 1–23.
19. Grohmann A., Klühs T., Menkhoff L. Does financial literacy improve financial inclusion? Cross country evidence. *World Development*. 2018. Vol. 111. P. 84–96.

20. Osadchii V.V. Methodology and principles of assets allocation // SHS Web of Conferences. XVII International Scientific and Practical Conference on Sustainable Development of Regions (IFSDR 2021), Yekaterinburg: SHS Web of Conferences, 2021. 04006 p.
21. Osadchiy V.V. Multifactor model in the commercial financial system // Competition of the best student works: collection of articles of the XI International Research Competition. Penza: Science and Education, 2021. P. 95–99.
22. Osadchiy V.V. Methodology and principles of asset allocation // Journal of Applied Research. 2021. Vol. 2, № 6. P. 128–132.
23. Malikov V.N., Kunigina L.V., Munister V.D. Features of the implementation of artificial intelligence and digital technologies in industrial production: promising directions and modern trends in automation // Journal of Physics: Conference Series: II International Scientific Conference on Metrological Support of Innovative Technologies (ICMSIT II-2021). Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. 22012 p.
24. Mason C.L.J., Wilson R.M.S. The Conceptualization of Financial Literacy // Loughborough: the Business school of Loughborough University. 2000. Vol. 7. 42 p.
25. Morgan P.J., Huang B., Trinh L.Q. The Need to Promote Digital Financial Literacy for the Digital Age // Realizing education for all in the digital age. Asian Development Bank Institute. 2019. P. 40–46.
26. «Bez lishnej skromnosti»: za 10 let samoocenka finansovoj gramotnosti rossijan vyrosla vtroe. (2021, 27 dekabrja) [“Without too much modesty”: in 10 years, the self-assessment of the financial literacy of Russians has tripled. (2021, December 27)]. Available at: <https://www.nafi.ru/analytics/bez-lishney-skromnosti-za-10-let-samoocenka-finansovoy-gramotnosti-rossijan-vyroslo-vtroe/> (accessed: 08.04.2022).
27. 35 % rossijan v zone riska: izmerenie urovnja cifrovoy finansovoj gramotnosti. (2020, 05 nojabrja) [35 % of Russians at risk: measuring the level of digital financial literacy. (2020, November 05)]. Available at: <https://nafi.ru/analytics/35-rossijan-v-zone-riska-izmerenie-urovnja-tsifrovoy-finansovoygramotnosti/> (accessed: 07.04.2022).
28. Nacional’noe agentstvo finansovyh issledovanij (NAFI) [National Agency for Financial Research (NAFI)]. Available at: <https://nafi.ru/> (accessed: 15.04.2022).
29. Pochemu finansovaja gramotnost’ imeet znachenie: obzorno-analiticheskij material. (2020, 21 avgusta) [Why financial literacy matters: review and analytical material. (2020, August 21)]. Available at: <https://vashifinancy.ru/materials/obzorno-analiticheskii-material-pochemu-finansovaja-gramotnost-imeet-znachenie/> (accessed: 17.04.2022).
30. Rezul’tat 2-j volny issledovanij urovnja finansovoj gramotnosti rossijan, provedennyj Nacional’nym agentstvom finansovyh issledovanij. (2020, 20 maja) [The result of the 2nd wave of research on the level of financial literacy of Russians, conducted by the National Agency for Financial Research. (2020, May 20)]. Available at: <https://nafi.ru/upload/iblock/8cd/8cd9ae1124e1483fc4a6b21f57000eb5.pdf> (accessed: 25.04.2022).
31. Finansovye organizacii polozhitel’no ocenivajut vlijanie cifrovizacii na uroven’ finansovoj gramotnosti klientov. (2019, 21 fevralja) [Financial institutions positively assess the impact of digitalization on the level of financial literacy of clients. (2019, February 21)]. Available at: <https://nafi.ru/analytics/finansovye-organizatsii-polozhitelno-otsenivayut-vliyanie-tsifrovizatsii-na-uroven-finansovoy-gramot/> (accessed: 10.04.2022).
32. Finansovaja gramotnost’ rossijan rastet poslednie 4 goda na fone social’no-jekonomicheskikh vyzovov. (2022, 04 aprelja) [The financial literacy of Russians has been growing over the past 4 years against the backdrop of socio-economic challenges. (2022, April 04)]. Available at: <https://nafi.ru/analytics/finansovaya-gramotnost-rossijan-rastet-poslednie-4-goda-na-fone-sotsialno-ekonomicheskikh-vyzovov/> (accessed: 05.04.2022).

Сведения об авторах:

А.В. Шаповалова – студент, Сибирский университет потребительской кооперации, Новосибирск, Российская Федерация.

В.Д. Мунистер – преподаватель, Донецкий техникум промышленной автоматики, Донецк, Донецкая Народная Республика.

Information about the authors:

A.V. Shapovalova – Student, Siberian University of Consumer Cooperation, Novosibirsk, Russian Federation.

V.D. Munister – Lecturer, Donetsk College of Industrial Automation, Donetsk, Donetsk People's Republic.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>12.03.2022</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>12.03.2022</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>11.05.2022</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>11.05.2022</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>12.05.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>12.05.2022</i>