

Особенности восприятия студентами вузов феномена цифровизации на основе двумерного анализа предикторов компьютеризации и информатизации образования: методика исследования

© 2024

Абрамян Геннадий Владимирович, доктор педагогических наук, профессор,
профессор кафедры информационных технологий и электронного обучения,
профессор кафедры вычислительных систем и информатики

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург (Россия)

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, Санкт-Петербург (Россия)

E-mail: abramyangv@gumrf.ru,
abrgv@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5440-1411>

Поступила в редакцию 06.05.2024

Принята к публикации 05.06.2024

Аннотация: В связи с переходом системы образования к этапу цифровизации перед российскими вузами стоят задачи, с одной стороны, разработки и использования новых цифровых ресурсов, средств, технологий и моделей электронно-цифрового обучения, а с другой – поиска оптимальных режимов интеграции сложившихся дидактических систем с новыми цифровыми платформами, средами, системами и процессами. Разработана методика исследования восприятия студентами вузов феномена цифровизации на основе многоуровневого анализа предикторов достигнутых вузами результатов информатизации и компьютеризации. Представлены результаты многомерного прогностического анализа оценок соответствия оборудования, технологий, устройств, гаджетов, объектов, ресурсов, технологий и инструментов, относящихся, по мнению респондентов, к предметным областям / процессам компьютеризации, информатизации и цифровизации, на основе авторской системы прогностических предикторов – относительных указателей распределенных в двумерном массиве вертикальных и горизонтальных показателей взаимовлияния / активности / включенности оцениваемых респондентами объектов / ресурсов / процессов компьютеризации, информатизации и цифровизации. Основным методом исследования был цифровой опрос, в котором приняли участие 369 студентов различных направлений подготовки РГПУ им. А.И. Герцена и ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова. В понимании испытуемых базовой основой процесса цифровизации являются процессы информатизации и компьютеризации. По мнению респондентов, процессы компьютеризации, информатизации и цифровизации оказались линейно связаны между собой. Однако исследование выявило нелинейные отклонения двумерных оценок по ряду показателей. В частности, были установлены различия в оценках по некоторым существенным предикторам у студентов гуманитарных и коммуникационно-технологических направлений подготовки.

Ключевые слова: особенности восприятия цифровизации; феномен цифровизации; исследование процессов цифровизации; двумерный анализ предикторов; компьютеризация и информатизации образования.

Для цитирования: Абрамян Г.В. Особенности восприятия студентами вузов феномена цифровизации на основе двумерного анализа предикторов компьютеризации и информатизации образования: методика исследования // Доказательная педагогика и психология. 2024. № 2. С. 7–18. DOI: 10.18323/3034-2996-2024-2-7-18.

ВВЕДЕНИЕ

В национальном проекте «Образование», утвержденном 24.12.2018 президентом РФ В.В. Путиным, Постановлении Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 08.12.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования"», приказе Минкомсвязи России от 23.04.2020 № 195 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта "Цифровые технологии" национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации"» была поставлена цель создания к 2024 г. современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней. По мнению авторов проекта, в условиях реализации глобальной

повестки устойчивого экономического развития это должно было обеспечить воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов РФ, сохранение исторических и национально-культурных традиций, глобальную конкурентоспособность российского образования, включение РФ в число ведущих стран по качеству образования.

Между тем в отечественной системе образования до сих пор не сложилось устойчивого и глубокого понимания как содержания новых базовых терминов, понятий, сущности, функционала и предикторов инновационных образовательных процессов – «цифровая трансформация образования», «цифровизация образования», «виртуализация образования», так и взаимосвязей между новыми процессами цифровизации и перманентно

реализующимися процессами компьютеризации и информатизации общества и образования. В настоящее время под цифровой трансформацией, как правило, понимают лишь процессы использования: 1) ИКТ; 2) информационных технологий (ИТ); 3) компьютеров и программных средств, в т. ч. облачных; 4) сервисов глобальной сети Интернет. Между тем, по нашему мнению, это более фундаментальный и принципиально более широкий процесс [1; 2].

По мнению отечественных экспертов и исследователей, цифровизация общества, в т. ч. образования, при активном использовании ИКТ-технологий и сетей является лишь частью процессов информатизации и компьютеризации общества [3; 4], и эти процессы связаны и/или вытекают друг из друга [5; 6]. На современном этапе цифровизации важно не только решение проблем самой цифровизации, но и то, как извлечь выгоду из цифровизации на практике¹. Для этого необходимо выделение как актуальных проблем, в т. ч. цифровизации образования², так и ориентиров развития дидактики и использования смешанных образовательных технологий [7].

В рамках анализа процессов цифровизации в РФ и дружественных нам странах обсуждаются различные концепции (модели, стратегии, уровни, методологии): управления развитием цифровизации образования на основе «полициклической среды» распределенных Smart-центров³, построения образовательного процесса и проектирования образовательных стандартов высшего образования в условиях цифровизации⁴, проектирования моделей и технологий высшего педагогического образования в условиях цифровизации⁵, цифровизации ре-

гионов России [8], цифровизации системы высшего образования в Республике Беларусь⁶. Анализируются развитие концепции региональной информатизации, содержательные аспекты восприятия студентами цифровизации [9].

По мнению [3], цифровизация в сфере образования направлена на обеспечение непрерывности процесса обучения, использования технологии “Life long learning”, индивидуализации систем продвинутого обучения “Advanced learning technologies” на основе больших данных, систем виртуализации, дополненной реальности и облачных вычислений для описания методологии научной области «информатизация образования». В качестве методологических инструментов реализации текущего этапа информатизации в формах онлайн-образования авторами предлагаются «инновационная» концепция информатизации процесса обучения [10; 11], «облачная» концепция информатизации системы образования Республики Беларусь [12], концепция научно-педагогического исследования в области информатизации образования [13], концепция информатизации гуманитарного педагогического образования [14], концепция информатизации профессионального образования в Санкт-Петербурге [15]. Тем не менее в [4] фиксируется низкий уровень развития методологии информатизации образования в РФ, который, по мнению авторов, ограничивает возможности внедрения ИТ в образовательный процесс, а информационные образовательные технологии не всегда согласуются с возможностями человека воспринимать и перерабатывать полученную информацию, в т. ч. и учебную. На современном этапе информатизация образования рассматривается авторами как процесс и область педагогической науки [16; 17]; концепция научных исследований [18]; особый социально-исторический процесс, который выражается через содержание информационной революции и ведет к новому состоянию общества⁷; предпосылка и условие построения информационного общества [19].

Изучение научных источников, анализ мнений экспертов, анализ нормативной базы и стандартов по базовым понятиям и процессам «цифровизация», «компьютеризация», «информатизация» показали, что эти понятия часто смешивают, до сих пор не появилось ни одного нормативно-правового документа, однозначно трактующего эти процессы и разводящего их смыслы в условиях цифровой трансформации. Анализ исследований позволил нам выделить некоторые типовые прогностические указатели (предикторы) сложившихся и перспективных направлений (объекты, ресурсы, про-

¹ Левин А.М. Решение проблемы цифровизации: как извлечь выгоду из цифровизации на практике // Управление и цифровизация: национальное и региональное измерение: сборник статей национальной научно-практической конференции с международным участием. Брянск: Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, 2021. С. 182–186. EDN: [QEJMX](#).

² Слепухин А.В. Методология выделения актуальных проблем цифровизации образования // Современный учитель – взгляд в будущее: сборник научных статей. В 2 ч. Ч. 2. Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2022. С. 212–216. EDN: [UCKNKK](#).

³ Колесников А.М., Кокорей Т.А., Адонина Л.В. Разработка концепции управления развитием цифровизации системы образования в РФ // Научные исследования современных проблем развития России: цифровая трансформация экономики: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции молодых ученых Санкт-Петербургского государственного экономического университета. В 3 ч. Ч. 1. СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. С. 221–231. EDN: [RHOXTW](#).

⁴ Федоров А.А., Бударина А.О., Полупан К.Л., Житиневич Д.Г. Концепция построения образовательного процесса и проектирования образовательных стандартов высшего образования в условиях цифровизации // Цифровые технологии в инженерном образовании: новые тренды и опыт внедрения: сборник трудов Международного форума. М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2020. С. 179–183. EDN: [SNDHLC](#).

⁵ Гарашкина Н.В. Методология проектирования моделей и технологий высшего педагогического образования в условиях цифровизации // Журавлевские чтения.

Трансформационные процессы в педагогической науке и образовании: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Журавлева Василия Ивановича. М.: Московский государственный областной университет, 2022. С. 119–125. EDN: [IKLZVI](#).

⁶ Храмова Ф.И., Терехова А.И. Методология цифровизации системы высшего образования в Республике Беларусь // Бизнес. Образование. Экономика: сборник статей: в двух частях. Ч. 1. Минск: Институт бизнеса Белорусского государственного университета, 2020. С. 333–336. EDN: [NUFNEO](#).

⁷ Барыкина Д., Сафаева М. Информатизация общественной жизни и концепции информационного общества // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2011. № 1. С. 7–9. EDN: [OJDCHT](#).

цессы), которые, по нашему мнению, по содержанию могут быть связаны с понятиями «цифровизация», «компьютеризация», «информатизация».

Цель исследования – разработка и апробация методики изучения восприятия студентами вузов феномена технических аспектов цифровизации на основе двумерного анализа предикторов.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выборка исследования

Сбор и обработка эмпирических данных исследования осуществлялись в 2022/2023 и 2023/2024 учебных

годах в процессе изучения студентами учебных ИТ-дисциплин. В исследовании участвовало 369 человек (183 студента РГПУ им. А.И. Герцена и 186 студентов ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова) следующих направлений подготовки (таблица 1). Все участники наблюдений / опросов были ознакомлены с основными целями научного исследования, выразили свою готовность к сотрудничеству и экспериментальной работе и проявили интерес к совместному исследованию.

Методика сбора данных исследования предполагала использование отечественного независимого ресурса <https://forms.yandex.ru/admin/>, что позволило частично изолировать преподавателей от возможности влияния на результаты опросов обучаемых.

Таблица 1. Выборка исследования
Table 1. Survey sample

Код направления подготовки	Направление подготовки	Программа	Курс	Кол-во, чел.	Изучаемая учебная дисциплина
РГПУ им. А.И. Герцена					
49.03.02	Адаптивный спорт	бакалавриат	3	25	Технологии цифрового образования*
41.03.01	Зарубежное регионоведение	бакалавриат	1	28	Информатика
38.03.01	Экономика	бакалавриат	2	20	Информационные технологии
38.03.04	Управление социально-экономическим развитием города	бакалавриат	2	29	Информационные технологии в управлении
40.03.01	Юриспруденция	бакалавриат	2	38	Инфокоммуникационные технологии
09.03.01	Технологии разработки программного обеспечения и обработки больших данных	бакалавриат	2	43	Вычислительная техника. Операционные системы. Организация и архитектура ЭВМ
ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова					
09.03.02	Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы на транспорте»)	бакалавриат	2	57	Теория информации, данные, знания
			4	69	Операционные системы
09.04.02	Информационные системы и технологии (профиль «Проектирование и разработка информационных систем»)	магистратура	2	17	Научная публицистика
			2	17	Управление проектами
			2	26	Управление проектами

Примечание. * Дисциплина «Технологии цифрового образования» была выбрана автором в связи с тем, что в учебном плане для студентов данного направления она предусмотрена, но при этом учебным планом не предусматривается изучение базовых дисциплин «Информатика» и «ИТ». По другим направлениям данной дисциплины нет, но планом предусматривается либо изучение дисциплин «Информатика», «ИТ», либо – для направлений 09.03.02, 09.04.02 – изучение фундаментальных спецдисциплин «Теория информации, данные, знания», «Операционные системы» или спецдисциплин «Научная публицистика», «Управление проектами» с использованием ИТ.

Note. * The author chose the “Digital Education Technologies” discipline because it is provided for by the curriculum for students of this training program, but the curriculum does not provide for the study of the “Informatics” and “IT” basic disciplines. There is no this discipline in other training programs, but the curriculum provides for either the study of the “Informatics” and “IT” disciplines, or – for the training programs 03.09.02, 04.09.02 – the study of “Information Theory, Data, Knowledge”, “Operating Systems” fundamental special disciplines or “Scientific Journalism”, “Project Management” special disciplines using IT.

Гипотезы исследования

Нами была выдвинута нулевая гипотеза (H_0) о том, что не менее 60 % опрошиваемых респондентов вне зависимости от имеющегося (получаемого) уровня образования, направления подготовки и опыта работы (по всем группам респондентов) считают, что перечислен-

ные в таблице 2 вертикальные и горизонтальные прогностические указатели / факторы (предикторы) должны быть относительно равномерно распределены по двумерному пространству 3 групп вертикальных предикторов (ВП 1–3) и 13 групп горизонтальных предикторов (ГП 1–13). Такое распределение будет

Таблица 2. Содержание горизонтальных (ГП 1–13) и вертикальных (ВП 1–3) предикторов двумерной включенности объекта / ресурса / процесса в процессы «компьютеризация», «информатизация» и «цифровизация»
Table 2. Content of horizontal (ГП 1–13) and vertical (ВП 1–3) predictors of two-dimensional involvement of an object / resource / process in the “computerization”, “informatization”, and “digitalization” processes

Наименование предиктора	Содержание предиктора
Вертикальные предикторы (ВП)	
ВП 1	Компьютерное оборудование, технологии, устройства и гаджеты. Объекты, ресурсы, технологии и инструменты, которые относятся к процессу компьютеризации. Компьютерные знания, умения и навыки (компетенции)
ВП 2	Информационное оборудование, технологии, устройства и гаджеты. Информационные объекты, ресурсы, технологии и инструменты, которые относятся к процессу информатизации. Информатизационные знания, умения и навыки (компетенции)
ВП 3	Цифровое оборудование, технологии, устройства и гаджеты. Цифровые объекты, ресурсы, технологии и инструменты, которые относятся к процессу цифровизации. Цифровые знания, умения и навыки (компетенции)
Горизонтальные предикторы (ГП)	
ГП 1	Системы создания и обработки ресурсов – текстовой, символьной и интерактивной информации (текстов, учебных заданий, электронных библиотечных систем, цифровых библиотечных ресурсов, веб-ресурсов, образовательного контента, мультимедийных словарей, презентаций и лонгридов и пр.)
ГП 2	Системы создания и обработки графической и видеоинформации (растровой/векторной/фрактальной графики, в т. ч. инфографики, скриншотов, плакатов и др.)
ГП 3	Системы создания и обработки аудиоинформации и аудиозаписей (аудиоредакторы и др.)
ГП 4	Системы прямой и обратной коммуникации/передачи и трансляции информации (локальные и глобальные компьютерные сети, ИКТ, облачные хранилища, тестовые системы, системы электронных опросов, системы быстрого голосования, мессенджеры, видеохостинги, системы видеоконференций/видеотелефонии, системы конференц-связи, электронная почта, телефон и др.)
ГП 5	Системы хранения информации (локальные и глобальные компьютерные ресурсы, облачные хранилища, видеохостинги и др.)
ГП 6	Системы трансляции информации – системы презентаций, электронные / интерактивные / онлайн-доски и др.
ГП 7	Системы кодирования информации (шифрование, кодирование/декодирование, использование условных обозначений, системы QR-кодирования и др.)
ГП 8	Системы и языки программирования
ГП 9	Системы и языки моделирования
ГП 10	Математика и математические методы обработки информации – объекты, ресурсы и алгоритмы
ГП 11	Дизайн и архитектура зданий и сооружений – дизайн-системы, объекты, ресурсы и процессы
ГП 12	Системы и продукты кино, театра, литературы, СМИ – объекты, ресурсы и процессы
ГП 13	Системы и продукты религиозных верований – религиозные объекты, ресурсы и процессы
ГП 14	Открытый предиктор (Что еще Вы бы отнесли (объекты, ресурсы и процессы) к компьютеризации, информатизации, цифровизации? (вписать в поле))

убедительно свидетельствовать о том, что в понимании испытуемых в основе процесса цифровизации лежат процессы информатизации и компьютеризации и что, по мнению респондентов, процессы компьютеризации, информатизации и цифровизации однозначно и системно связаны между собой. Гипотеза также состояла в том, что разброс наблюдаемых частот двумерной выборки (ВП 1–3 : ГП 1–13) будет соответствовать ожидаемому распределению, а сам разброс будет относительно небольшим, в пределах случайных помех / колебаний. Мера разброса в исследовании определялась в соответствии с критерием согласия К. Пирсона «хи-квадрат», который позволил нам рассчитать плотность вероятности результата, вычисленного для нулевой гипотезы H_0 , и получить как минимум заданное или большее значение статистических данных при справедливости нулевой гипотезы H_0 .

Альтернативная гипотеза H_1 состояла в том, что менее 60 % результатов оценки двумерной выборки (ВП 1–3 : ГП 1–13) вне зависимости от имеющегося (получаемого) уровня образования и опыта работы (по всем группам респондентов) не получают равномерного распределения по двумерному пространству всех 3 групп (ВП 1–3 : ГП 1–13). Это будет являться убедительным доказательством того, что в понимании испытуемых процессы информатизации и компьютеризации не являются базовой основой процесса цифровизации либо не имеют прямого отношения к процессу цифровизации.

Для проверки гипотез H_0 – H_1 использовался непараметрический аппарат частного случая гамма-распределения суммы квадратов независимых стандартных нормальных случайных величин – «хи-квадрат» с уровнем значимости 0,05, что соответствовало вероятности ошибки порядка 5 %. Использование критерия согласия К. Пирсона предполагало, что сумма частот статистики «хи-квадрат» (количество наблюдений / опросов) в нашем исследовании было более 50, а ожидаемая частота в каждой группе была более 5. Исследование проводилось на стандартном нормальном распределении величин.

Методы сбора данных

Коммуникации и сбор экспериментальных цифровых данных осуществлялись на основе свободно распространяемых и открытых: 1) модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment” и 2) инструмента “Survey” электронного опросника «Яндекс.Формы», которые позволили студентам оценить содержание предлагаемых предикторов (объектов / ресурсов / процессов / понятий / терминов / концепций) процесса цифровизации по установленным экспериментом критериям.

Методы оценки особенностей восприятия студентами вузов феномена цифровизации

Первый вертикальный предиктор двумерного массива – это критерий включенности объекта / ресурса / процесса в процессы компьютеризации. Показатели первого предиктора: 1) компьютерное оборудование; 2) компьютерные устройства и гаджеты; 3) компьютерные объекты, ресурсы, технологии и инструменты, которые относятся к процессу компьютеризации; 4) компьютерные знания, умения и навыки (компетенции).

Второй вертикальный предиктор – это критерий включенности объекта / ресурса / процесса в процессы

информатизации. Показатели второго предиктора: 1) информационное оборудование; 2) информационные устройства и гаджеты; 3) информационные объекты, ресурсы, технологии и инструменты, которые относятся к процессу информатизации; 4) информатизационные знания, умения и навыки (компетенции).

Третий вертикальный предиктор – это критерий включенности объекта / ресурса / процесса в процессы цифровизации. Показатели третьего предиктора: 1) цифровое оборудование; 2) цифровые устройства и гаджеты; 3) цифровые объекты, ресурсы, технологии и инструменты, которые относятся к процессу цифровизации; 4) цифровые знания, умения и навыки (компетенции).

Инструментарий исследования состоял из двумерного массива 13 закрытых горизонтальных предикторов ГП 1–13 (таблица 2) со шкалой оценки (от 1 до 10) и 1 открытого горизонтального предиктора ГП 14.

Прогностическая оценка заключалась в том, что респондентам нужно было поставить во временное соответствие вертикальные и горизонтальные предикторы по направлениям: 1) «компьютеризация», 2) «информатизация», 3) «цифровизация» – и оценить веса горизонтальных плеч предикторов в баллах от 0 до 10. Оценка 0 означала, что предиктор вертикального объекта / ресурса однозначно не относится к горизонтальному предиктору, и наоборот; оценка 10 означала, что объект / ресурс предиктора однозначно и в полной мере соотносится с горизонтальным предиктором, и наоборот; оценки 1–9 двумерных прогностических указателей обозначали степень соотношения плеч вертикальных (ВП 1–3) и горизонтальных (ГП 1–13) предикторов.

Для упрощенного интегративного представления результатов исследования вертикальных предикторов была разработана шкала перевода результатов по каждому предиктору в трехбалльную систему (0–2), где 0 (0–9) – низкий уровень влияния / активности / включенности горизонтального предиктора на вертикальный предиктор и наоборот, 1 (10–20) – средний уровень влияния / активности / включенности горизонтального предиктора на вертикальный предиктор и наоборот, 2 (21–30) – высокий уровень влияния / активности / включенности горизонтального предиктора на вертикальный предиктор и наоборот.

Статистическая обработка данных

Математико-статистическая обработка данных (вычисление среднего значения наблюдаемой частоты ответов испытуемых, ожидаемой частоты ответов испытуемых, значения «хи-квадрат», степени свободы, критического значения «хи-квадрат» при заданной вероятности слева – справа и значение p -value) проводилась с помощью свободно распространяемого и открытого лицензионного пакета статистического анализа данных PSPP.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для подтверждения нулевой гипотезы H_0 было вычислено среднее значение оценки двумерного влияния / активности / включенности исследуемого горизонтального предиктора (объекта / ресурса / процесса) на вертикальные предикторы «компьютеризация», «информатизация», «цифровизация» по каждому горизонтальному предиктору.

В качестве примера в таблице 3 приведены интегративные данные по влиянию / активности / включенности предикторов ГП 1–13 на предиктор ВП 3 (процесс «цифровизация»).

Суммарное значение суммы наблюдаемой частоты прогностической оценки предикторов составляет 81,785 71. Суммарное значение «хи-квадрат» оказалось равным 5,854 486. Критическое значение «хи-квадрат» при заданной вероятности слева – 5,226 029, критическое значение «хи-квадрат» при заданной вероятности справа – 0,923 238 744 297 761, оно округленно определяет значение 0,923 239 переменной p -value. Таким образом, так как тестовая статистика среднего значения «хи-квадрат», равная 5,854 486 556 527 37 (округленно 5,854 486), оказалась меньше критического значения p -value, равного 21,026 (значение взято из таблицы), распределения критических точек значения функции «хи-квадрат» с учетом 12 степеней свободы горизонтальных предикторов, то мы не смогли отвергнуть нулевую гипотезу H_0 . Исходя из этого, у нас не было достаточно доказательств, чтобы сказать, что прогностическая оценка двумерных предикторов была проведена некорректно.

Наиболее важные, по нашему мнению, результаты прогностической оценки двумерной выборки предикторов следующие:

– направление 38.03.04 «Управление социально-экономическим развитием города», так как одним из приоритетных проектов программы «Цифровая экономика РФ» в настоящее время является подпрограмма «Цифровое государственное управление»;

– направление 41.03.01 «Зарубежное регионоведение»: обучение студентов ориентируется на подготовку специалиста по конкретным регионам – странам Востока (Китай) и Западной Европы, являющимся мировыми лидерами по уровню цифровизации и производства оборудования для производства чипов всех современных цифровых технологий (Samsung, TSMC, Huawei, Intel, Texas Instruments и др., например голландская компания Advanced Semiconductor Materials Lithography (ASML)). Программа обучения предполагает, что обучающийся должен являться экспертом в вопросах политической обстановки, уровня экономического развития и внешнеэкономических связей этого региона с регионами РФ, особенностей социокультурного развития изучаемого региона, его истории и других особенностей;

Таблица 3. Экспериментальные и расчетные данные по вертикальному предиктору ВП 3 (процесс «цифровизация»)
Table 3. Experimental and estimated data on ВП 3 vertical predictor (“digitalization” process)

Показатель	Среднее значение наблюдаемой частоты ответов испытуемых	Ожидаемая частота ответов испытуемых	Значение «хи-квадрат»	Степень свободы	Критическое значение «хи-квадрат» при заданной вероятности слева – справа	Значение p -value
ГП 1	6,642 857	6,3	0,018 659	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 2	7,642 857	6,3	0,286 233	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 3	7,000 000	6,3	0,077 778	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 4	7,785 714	6,3	0,350 373	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 5	7,785 714	6,3	0,350 373	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 6	8,214 286	6,3	0,581 665	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 7	7,357 143	6,3	0,177 389	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 8	6,142 857	6,3	0,003 92	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 9	5,642 857	6,3	0,068 546	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 10	6,571 429	6,3	0,011 694	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 11	4,214 286	6,3	0,690 509	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 12	4,714 286	6,3	0,399 125	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
ГП 13	2,071 429	6,3	2,838 225	12	0,923 2 – 5,226 0	21,026
Итоговое суммарное/ среднее значение	Суммарное 81,785 71	Среднее 6,3	Суммарное 5,854 486	Среднее 12	Среднее 0,923 2 – 5,226 0	Среднее 21,026

Примечание. ГП – горизонтальный предиктор.
Note. GP is horizontal predictor.

– направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника – Технологии разработки программного обеспечения»: обучаемым данной группы предстоит в будущем реализовывать и развивать цифровую экономику РФ. Данные по наиболее значимым группам студентов представлены на рис. 1–4, так как они наиболее полно отражают общую картину особенностей восприятия студентами вузов феномена цифровизации в настоящее время.

Интегративные значения вертикальных (наибольшее значение ВП 2=86, наименьшее – ВП 3=57) и горизонтальных предикторов (наибольшее значение ГП 1, ГП 4, ГП 6, наименьшее – ГП 9, ГП 11, ГП 13) представлены в таблице 4.

Среди 13 горизонтальных предикторов (ГП 1–13), характеризующих процессы цифровизации по трем вертикальным предикторам (ВП 1–3), самый высокий уровень показателей ГП 1–13 был зафиксирован у студентов 2-го курса по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», изучавших учебную дисциплину «Теория информации, данные, знания». Между тем один из самых низких уровней двумерных показателей ГП 1–13 был отмечен у студентов групп

41.03.01 «Зарубежное регионоведение» и 38.03.01 «Экономика», изучавших дисциплины «Информатика» и «Информационные технологии». Самый высокий показатель ГП 1–13 продемонстрировала группа 2-го курса 09.03.02 «Информационные системы и технологии», изучавшая дисциплины «Теория информации, данные, знания» и «Операционные системы».

Подтвердилась гипотеза H_0 о том, что в понимании респондентов в основе процесса цифровизации лежат процессы информатизации и компьютеризации и что, по мнению респондентов, процессы компьютеризации, информатизации и цифровизации однозначно и системно связаны между собой. Это означает, что в понимании респондентов в основе процессов цифровизации лежат объекты / ресурсы / процессы информатизации и компьютеризации.

Исследование показало, что с учетом интегративного показателя включенности независимо от курса, направления, вуза наиболее высоко респонденты оценивают показатели горизонтальных групп двумерных предикторов ГП 1, ГП 4, ГП 6. Наиболее низко респонденты оценили показатели горизонтальных групп

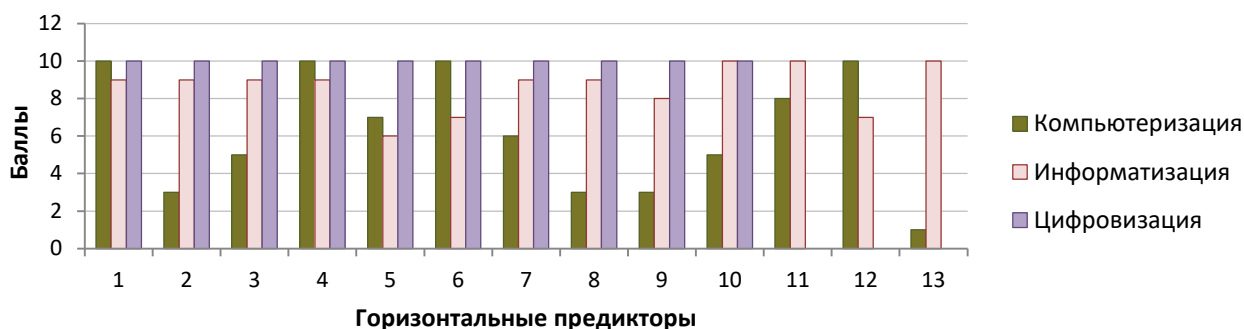


Рис. 1. Степень соотношения плеч вертикальных (ВП 1–3) и горизонтальных (ГП 1–13) предикторов, по мнению студентов группы 38.03.04 «Управление социально-экономическим развитием города». N=29
Fig. 1. The degree of correlation between the shoulders of vertical (ВП 1–3) and horizontal (ГП 1–13) predictors, according to students of the group 38.03.04 “Management of City Socio-Economic Development”. N=29

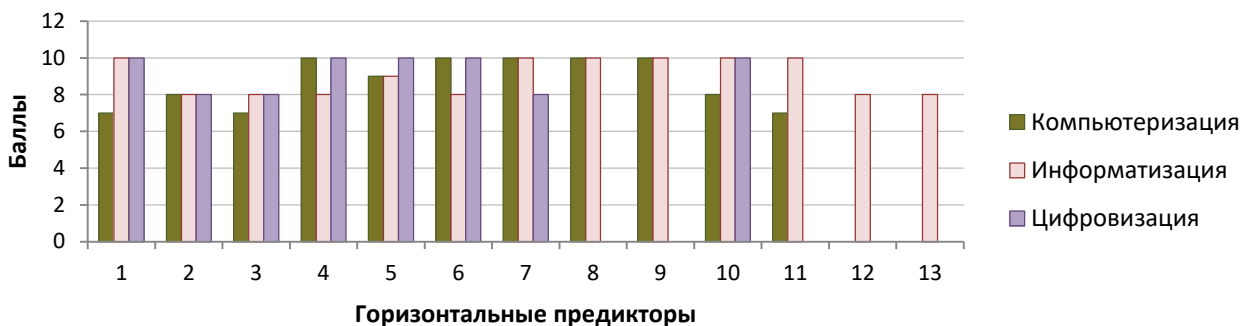


Рис. 2. Степень соотношения плеч вертикальных (ВП 1–3) и горизонтальных (ГП 1–13) предикторов, по мнению студентов группы 41.03.01 «Зарубежное регионоведение». N=28
Fig. 2. The degree of correlation between the shoulders of vertical (ВП 1–3) and horizontal (ГП 1–13) predictors, according to students of the group 41.03.01 “Foreign Area Studies”. N=28

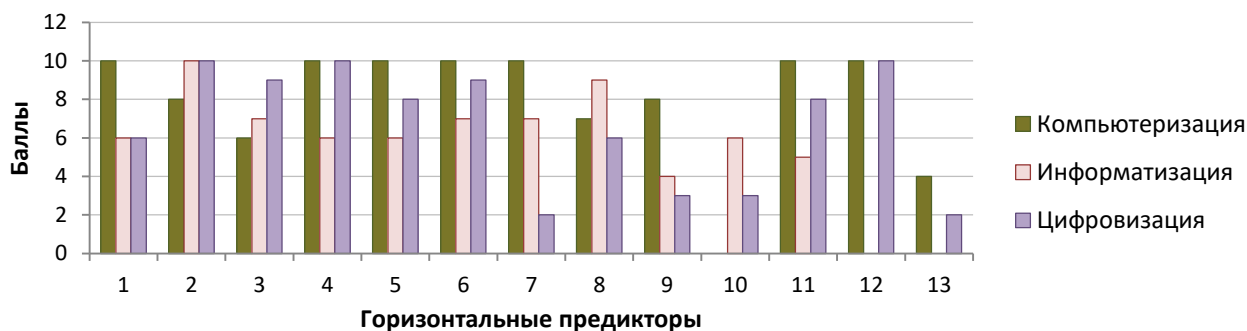


Рис. 3. Степень соотношения плеч вертикальных (ВП 1–3) и горизонтальных (ГП 1–13) предикторов, по мнению студентов группы 09.03.01 «Технологии разработки программного обеспечения и обработки больших данных». N=43

Fig. 3. The degree of correlation between the shoulders of vertical (BP 1–3) and horizontal (GP 1–13) predictors, according to students of the group 09.03.01 “Software Development and Big Data Processing Technologies”. N=43

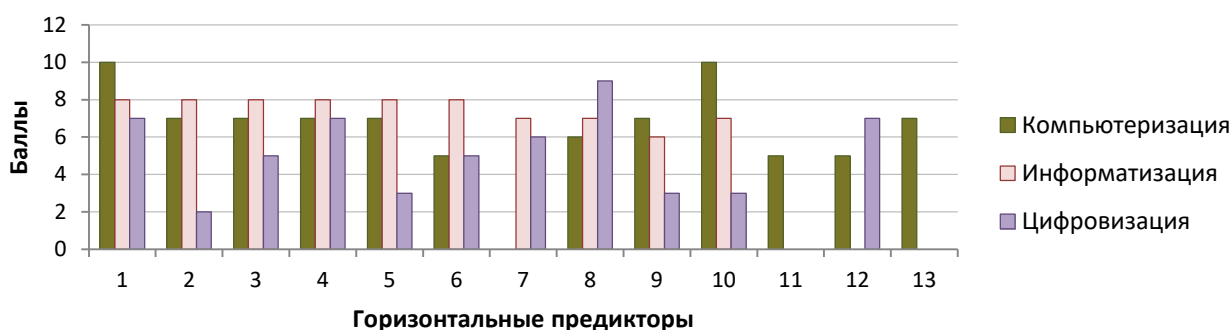


Рис. 4. Степень соотношения плеч вертикальных (ВП 1–3) и горизонтальных (ГП 1–13) предикторов, по мнению студентов группы 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 2-й курс. N=57

Fig. 4. The degree of correlation between the shoulders of vertical (BP 1–3) and horizontal (GP 1–13) predictors, according to students of the group 09.03.02 “Information Systems and Technologies”, 2nd year. N=57

предикторов ГП 9, ГП 11, ГП 12, ГП 13. В группу предикторов, получивших среднюю оценку респондентов, вошли ГП 2, ГП 3, ГП 5, ГП 7, ГП 8, ГП 10.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

А.В. Слепухин, рассматривая сущность и соотношения понятий «цифровая компетенция», «цифровизация», «цифровое образование», «цифровое обновление образования», «цифровая трансформация», «цифровая экономика», «цифровая зрелость образовательной организации», «информационная система», «развивающаяся цифровая среда», в т. ч. при изучении способов формирования знаний в области цифровизации, предлагает ответить на вопросы: «Зачем цифровизация?», «Что такое цифровизация?», «Как и каким образом реализовать процессы цифровизации?», «С помощью чего, какими средствами можно реализовать цифровизацию?», «Для кого реализуется цифровизация?», «При каких условиях можно реализовать цифровизацию?». При этом автор выделяет проблемы цифровизации следующего характера: технического (неукомплектованность профессиональных образовательных организаций необходимым оборудованием и программным обеспечением), технологического (отсутствие единой национальной автоматизированной системы, разрозненность площадок цифрового образования, разрозненность верифицированного цифрового образовательного контента), организационного (повышенная нагрузка на педагогических работников в результате работы с несколькими информационными системами и большим объемом данных, вводимых вручную; недостаток финансирования и т. д.), педагогического (слабая интеграция цифровых технологий и продуктов в процесс обучения, воспитания и развития; неготовность педагогических работников и сотрудников к цифровой трансформации образования; нехватка знаний и компетенций) [8]. В отличие от методики рефлексивного характера А.В. Слепухина [8] предлагаемая нами методика исследования особенностей цифровизации осуществляется на основе двумерного анализа предикторов компьютеризации и информатизации образования с учетом комплексной оценки достигнутых результатов и реализованных процессов компьютеризации и информатизации в техническом аспекте.

Ранее в [20] была предпринята попытка изучения восприятия студентами цифрового общества, цифровой культуры и цифрового образовательного процесса.

Таблица 4. Средние значения двумерной включенности объекта / ресурса / процесса в горизонтальный и вертикальный предикторы компьютеризации, информатизации и цифровизации
Table 4. Average values of two-dimensional involvement of an object / resource / process in horizontal and vertical predictors of computerization, informatization and digitalization

	ВП 1	ВП 2	ВП 3	Индекс активности горизонтального предиктора
ГП 1	10	6	7	23
ГП 2	8	10	2	20
ГП 3	8	9	5	22
ГП 4	10	10	7	27
ГП 5	10	8	3	21
ГП 6	10	9	5	24
ГП 7	8	2	6	16
ГП 8	0	6	9	15
ГП 9	0	3	3	6
ГП 10	10	3	3	16
ГП 11	0	8	0	8
ГП 12	0	10	7	17
ГП 13	0	2	0	2
Индекс комплексной активности вертикального предиктора	74	86	57	Результирующий индекс комплексной активности вертикального предиктора – 217

Примечание. ГП – горизонтальный предиктор; ВП – вертикальный предиктор.
Note. GP is horizontal predictor; VP is vertical predictor.

Для этого проводилось анкетирование в области владения цифровыми навыками, а также осуществлялась оценка уровня цифровой культуры и цифровой грамотности студентов на начальном этапе обучения в вузе. По мнению авторов данной методики, цифровая культура включает в себя навыки использования компьютеров, информационных и интернет-технологий обучения. Наше исследование позволило более глубоко, комплексно, многоуровнево и дифференцированно изучить, проанализировать и прогностически оценить предикторы / указатели объектов, ресурсов и процессов цифровизации с учетом уже достигнутых результатов информатизации и компьютеризации образования.

В исследовании учитывались усредненные показатели оценок раздельно по направлениям обучения, что дало возможность более точно и качественно оценить содержание цифровизации, взаимосвязи между цифровизацией и процессами информатизации и компьютеризации при изучении мнений студентов. Дизайн исследования позволил частично изолировать преподавателей от возможности влияния на результаты опросов обучаемых. Так как исследование проводилось только среди обучаемых очной формы, то к недостаткам исследования относится недостаточно широкая выборка

участников эксперимента. Между тем исследование мнений студентов заочной и очно-заочной форм обучения может дать дополнительный полезный материал для анализа процессов цифровизации в среде работающей молодежи. В эксперименте участвовало два университета Северо-Западного региона РФ – педагогический (гуманитарное направление) и транспортный (воднокоммуникационное направление). Особенности вузов также могли повлиять как на результаты исследований, так и на ограничения методов исследования. Исследование проводилось в гуманитарном и в транспортном вузах – возможно, что результаты исследования, проведенного в вузах – лидерах цифровизации, например в Национальном исследовательском университете ИТМО, Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, позволили бы выявить другие тенденции. В качестве методов сбора данных применялся опрос. Цифровые, когнитивные, нейроинтерфейсные и другие методы сбора данных объективного контроля за поведением и мышлением обучаемых не применялись, что также могло оказывать влияние на объективность входных данных. В качестве методов обработки данных использовался метод «хи-квадрат», а не более точные,

но и требующие более сложных технологий обработки данных методы, например критерий согласия Колмогорова и критерий однородности Смирнова.

По нашему мнению, выявленные тенденции и различия в оценках респондентов, участвовавших в исследовании, связаны с недостаточно глубоким пониманием сущности происходящих информационных, электронно-цифровых технологических и образовательных процессов как в России, так и в мире. Полученные результаты и определение более значимых предикторов цифровизации позволили бы эффективнее идентифицировать реальные цифровые процессы и объекты, персонафицировать цифровые процессы, отделить их от процессов и объектов информатизации и компьютеризации.

В будущем целесообразно было бы организовать аналогичное исследование в других регионах РФ и в вузах дружественных стран как с аналогичной, так и с отличающейся от исследуемых объектов цифровой средой. Опыт показывает, что для получения более точных, качественных и объективных оценок необходимо расширить аудиторию исследования как среди студентов, так и среди преподавателей российских вузов. Комплексная прогностическая оценка компьютеризации и информатизации не только в технологическом (результаты представлены в данной статье), но и в организационно-педагогическом аспекте анализа (результаты обрабатываются и будут опубликованы в последующих работах) является одной из целей наших следующих исследований. В продолжение представленного исследования и опираясь на достигнутый результат, в ближайшее время мы планируем:

1) разработать и описать более детальную спецификацию временных характеристик предикторов / прогностических указателей цифровизации образования с учетом их влияния на традиционные, сложившиеся и новые электронные и фотонные цифровые структуры дидактической системы образования в РФ;

2) описать закономерности временного развития и принципы организации образовательных процессов в условиях цифровой среды как в высшем, так и в дополнительном профессиональном образовании. При описании планируется учитывать условия объективного эмпирического подтверждения эффективности результатов электронно-цифрового обучения в широкой образовательной практике на различном учебном контенте. Обработку результатов и описание планируется осуществить на основе математических / статистических методов и средств цифровой аппроксимации – интерполяции, приближенной экстраполяции и ретроспективного прогнозирования.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучаемые вне зависимости от профиля считают, что процесс цифровизации является закономерным развитием процессов компьютеризации и информатизации.

У студентов исследуемой выборки выявлена низкая информированность о традиционных цифровых технологиях, восприятие цифровизации как нового этапа информатизации в основном поверхностное и практико-ориентированное, фактически отсутствует понимание цифровизации на уровне абстракций, образов, кодов и обобщений.

Процессы цифровизации наиболее глубоко понимают представители информационно-технологического профиля. Представители гуманитарного направления не дифференцируют понятия и не понимают различий между процессами компьютеризации, информатизации и цифровизации.

В условиях цифровизации необходимо не только виртуализировать / оцифровать объекты, ресурсы и процессы цифровизации, но и виртуализировать самих субъектов образовательной деятельности. Управление цифровыми профилями и виртуальными кодами субъектов образовательной деятельности позволило бы системам искусственного интеллекта оперативно определять как индивидуальные траектории развития субъектов, так и будущие прогностические тенденции в области цифровизации, а также объективные / субъективные причины неэффективного использования / внедрения цифровых технологий в процессе обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda // *The Journal of Strategic Information Systems*. 2019. Vol. 28. № 2. P. 118–144. DOI: [10.1016/j.jsis.2019.01.003](https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003).
2. Kretschmer T., Khashabi P. Digital Transformation and Organization Design: An Integrated Approach // *California Management Review*. 2020. Vol. 62. № 4. P. 86–104. DOI: [10.1177/0008125620940296](https://doi.org/10.1177/0008125620940296).
3. Никулина Т.В., Стариченко Е.Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России. 2018. № 8. С. 107–113. DOI: [10.26170/по18-08-15](https://doi.org/10.26170/по18-08-15).
4. Гнитецкая Т.Н., Иванова Е.Б., Резник Б.Л., Афромов Л.Л., Мартыненко А.Б. О понятии «информация» и методологии информатизации образования // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. 2018. Т. 9. № 4. С. 49–57. DOI: [10.18721/JHSS.9406](https://doi.org/10.18721/JHSS.9406).
5. Мордовец В.А., Новоселов А.В. Концепция цифровой безопасности в условиях цифровизации организаций высшего образования // *Технико-технологические проблемы сервиса*. 2023. № 3. С. 58–62. EDN: [YVFDNC](https://www.edn.ru/yvfdnc).
6. Лосева О.В., Абдикеев Н.М. Концепция человеческого интеллектуального капитала в условиях цифровизации экономики // *Экономика. Налоги. Право*. 2021. Т. 14. № 2. С. 72–83. EDN: [BBLCVJ](https://www.edn.ru/bblcvj).
7. Бордовская Н.В., Кошкина Е.А., Тихомирова М.А., Мелкая Л.А. Смешанные образовательные технологии в высшем образовании: систематический обзор отечественных публикаций // *Высшее образование в России*. 2022. Т. 31. № 8-9. С. 58–78. DOI: [10.31992/0869-3617-2022-31-8-9-58-78](https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-8-9-58-78).
8. Садырдинов Р.Р. Уровень цифровизации регионов России // *Вестник Челябинского государственного университета*. 2020. № 10. С. 230–235. DOI: [10.47475/1994-2796-2020-11029](https://doi.org/10.47475/1994-2796-2020-11029).
9. Рудева А.В. Анализ содержательных аспектов восприятия студентами цифровизации: обзор основных концепций и понятий // *Информация–Коммуникация–Общество*. 2024. Т. 1. С. 371–375. EDN: [DMKRYI](https://www.edn.ru/dmkryi).

10. Тихонов С.В., Сухорукова И.В. Инновационная концепция информатизации процесса обучения // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2019. № 2. С. 109–115. EDN: [XZUUAC](#).
11. Лобанов В.С., Иванников А.Д., Богатырь Б.Н. Концепция информатизации высшего образования России // Высшее образование в России. 1994. № 1. С. 30–52. EDN: [EUAVTF](#).
12. Абламейко С.В., Воротницкий Ю.И., Курбачкий А.Н., Листопад Н.И. «Облачная» концепция информатизации системы образования Республики Беларусь // Информатизация образования. 2012. № 3. С. 13–29. EDN: [YMBPTQ](#).
13. Роберт И.В. Методология научно-педагогического исследования в области информатизации образования // Педагогическая информатика. 2019. № 3. С. 109–130. EDN: [CRMZTK](#).
14. Герова Н.В. О концепции информатизации гуманитарного педагогического образования // Ученые записки ИИО РАО. 2003. № 8. С. 3–6. EDN: [LNEVQO](#).
15. Барабаш П.А., Советов Б.Я. Концепция информатизации профессионального образования в Санкт-Петербурге // Ученые записки ИИО РАО. 2006. № 21. С. 3–5. EDN: [MULKZV](#).
16. Роберт И.В. Методология научной области «информатизация образования» // Ученые записки ИИО РАО. 2011. № 37. С. 3–32. EDN: [OIHIT](#).
17. Роберт И.В. Методология информатизации образования // Проблемы современного образования. 2011. № 2. С. 28–60. EDN: [NTPKKH](#).
18. Бурмистрова А.С. Информатизация отечественного образования: концепция научных исследований // Профессиональное образование. Столица. 2008. № 8. С. 27–29. EDN: [KXYCOV](#).
19. Смолян Г.Л., Черешкин Д.С. Двадцать лет спустя (от концепции информатизации советского общества к Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации) // Информационные ресурсы России. 2009. № 2. С. 11–18. EDN: [LAFKPN](#).
20. Ольховая Т.А., Мурзаханова Э.И., Мучкаева Е.А. Восприятие студентами университета феноменов «цифровое общество» и «цифровая культура» // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 1. С. 36–48. DOI: [10.17513/spno.31492](#).
21. **REFERENCES**
1. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2019, vol.28, no. 2, pp. 118–144. DOI: [10.1016/j.jsis.2019.01.003](#).
2. Kretschmer T., Khashabi P. Digital Transformation and Organization Design: An Integrated Approach. *California Management Review*, 2020, vol. 62, no. 4, pp. 86–104. DOI: [10.1177/0008125620940296](#).
3. Nikulina T.V., Starichenko E.B. Information and digital technologies in education: concepts, technologies, management. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2018, no. 8, pp. 107–113. DOI: [10.26170/po18-08-15](#).
4. Gnitetskaya T.N., Ivanova E.B., Reznik B.L., Afremov L.L., Martynenko A.B. Concept of information and methodology of informatization in education. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Gumanitarnye i obshchestvennyye nauki*, 2018, vol. 9, no. 4, pp. 49–57. DOI: [10.18721/JHSS.9406](#).
5. Mordovets V.A., Novoselov A.V. The concept of digital security in the conditions of digitalization of higher education organizations. *Tekhniko-tekhnologicheskie problemy servisa*, 2023, no. 3, pp. 58–62. EDN: [YVFDNC](#).
6. Loseva O.V., Abdikeev N.M. The concept of human intellectual capital in the context of digitalization of the economy. *Ekonomika. Nalogi. Pravo*, 2021, vol. 14, no. 2, pp. 72–83. EDN: [BBLCVJ](#).
7. Bordovskaya N.V., Koshkina E.A., Tikhomirova M.A., Melkaya L.A. Blended educational technologies in higher education: systematic review of domestic publications. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2022, vol. 31, no. 8-9, pp. 58–78. DOI: [10.31992/0869-3617-2022-31-8-9-58-78](#).
8. Sadyrtidinov R.R. The level of digitalization of the regions of Russia. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2020, no. 10, pp. 230–235. DOI: [10.47475/1994-2796-2020-11029](#).
9. Rudeva A.V. Analysis of the substantive aspects of the perception of digitalization: overview of basic concepts and concepts. *Informatsiya–Kommunikatsiya–Obshchestvo*, 2024, vol. 1, pp. 371–375. EDN: [DMKRYI](#).
10. Tikhonov S.V., Sukhorukova I.V. Innovative concept of informatization of the learning process. *Professionalnoe obrazovanie v Rossii i za rubezhom*, 2019, no. 2, pp. 109–115. EDN: [XZUUAC](#).
11. Lobanov V.S., Ivannikov A.D., Bogatyr B.N. The concept of informatization of higher education in Russia. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 1994, no. 1, pp. 30–52. EDN: [EUAVTF](#).
12. Ablameyko S.V., Vorotnitskiy Yu.I., Kurbatskiy A.N., Listopad N.I. “Cloud” concept of informatization of the education system of the Republic of Belarus. *Informatization of education. Informatizatsiya obrazovaniya*, 2012, no. 3, pp. 13–29. EDN: [YMBPTQ](#).
13. Robert I.V. Methodology of scientific and pedagogical research in the field of informatization of education. *Pedagogicheskaya informatika*, 2019, no. 3, pp. 109–130. EDN: [CRMZTK](#).
14. Gerova N.V. On the concept of informatization of humanitarian pedagogical education. *Uchenye zapiski IIO RAO*, 2003, no. 8, pp. 3–6. EDN: [LNEVQO](#).
15. Barabash P.A., Sovetov B.Ya. Concept of informatization of vocational education in St. Petersburg. *Uchenye zapiski IIO RAO*, 2006, no. 21, pp. 3–5. EDN: [MULKZV](#).
16. Robert I.V. Methodology of the “education informatization” scientific field. *Uchenye zapiski IIO RAO*, 2011, no. 37, pp. 3–32. EDN: [OIHIT](#).
17. Robert I.V. Methodology of informatization of education. *Problemy sovremennogo obrazovaniya*, 2011, no. 2, pp. 28–60. EDN: [NTPKKH](#).
18. Burmistrova A.S. Informatization of domestic education: the concept of scientific research. *Professionalnoe obrazovanie. Stolitsa*, 2008, no. 8, pp. 27–29. EDN: [KXYCOV](#).
19. Smolyan G.L., Chereskin D.S. Twenty Years Later (From the Concept of Informatization of Soviet Society to the Strategy for the Development of the Information

Society in the Russian Federation). *Informatsionnye resursy Rossii*, 2009, no. 2, pp. 11–18. EDN: [LAFKNP](#).
20. Olkhovaya T.A., Murzakhanova E.I., Muchkaeva E.A. University students' perception of the "digital society"

and "digital culture" phenomena. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2022, no. 1, pp. 36–48. DOI: [10.17513/spno.31492](#).

Special aspects of university students' perception of the phenomenon of digitalization based on two-dimensional analysis of predictors of education computerization and informatization: research methods

© 2024

Gennady V. Abramyangv, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor, professor of Chair of Information Technologies and E-learning, professor of Chair of Computer Systems and Informatics

Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg (Russia)

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, St. Petersburg (Russia)

E-mail: abramyangv@gumrf.ru,
abrgv@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5440-1411>

Received 06.05.2024

Accepted 05.06.2024

Abstract: In the context of the transition of the education system to the digitalization stage, Russian universities are faced with the task of developing and using new digital resources, tools, technologies and models of electronic digital learning, on the one hand, and finding optimal modes for integrating existing didactic systems with new digital platforms, environments, systems and processes, on the other hand. The author developed a methodology for studying university students' perception of the phenomenon of digitalization based on a multi-level analysis of predictors of the informatization and computerization results achieved by universities. The paper presents the results of a multidimensional predictive analysis of assessments of the conformity of equipment, technologies, devices, gadgets, objects, resources, technologies and tools related, in the opinion of respondents, to the subject areas/processes of computerization, informatization and digitalization based on the author's system of prognostic predictors – relative indexes of distributed in a two-dimensional array of vertical and horizontal indicators of mutual influence/activity/involvement of objects/resources/processes of computerization, informatization and digitalization assessed by respondents. The main research method was a digital survey, in which 369 students of various training programs of Herzen State Pedagogical University of Russia and Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping took place. As realized by the participants, the main basis of the digitalization process is the informatization and computerization processes. According to respondents, the computerization, informatization and digitalization processes turned out to be linearly related to each other. However, the study identified nonlinear deviations in bivariate estimates for a number of indicators. In particular, differences were found in assessments of some significant predictors among students of the humanities and communications and technology training programs.

Keywords: special aspects of perception of digitalization; digitalization phenomenon; research of digitalization processes; two-dimensional analysis; computerization and informatization of education.

For citation: Abramyangv G.V. Special aspects of university students' perception of the phenomenon of digitalization based on two-dimensional analysis of predictors of education computerization and informatization: research methods. *Evidence-Based Education Studies*, 2024, no. 2, pp. 7–18. DOI: 10.18323/3034-2996-2024-2-7-18.