

# Инклюзивное образование Inclusive education

Научная статья

УДК 378.1

DOI: 10.14529/ped230109

## РАЗВИТИЕ ГОТОВНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ

**Е.Е. Лобанова**<sup>✉</sup>, [elena\\_lobanova95@mail.ru](mailto:elena_lobanova95@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9366-9146>

**О.Л. Назарова**, [oll.nazarova@mail.ru](mailto:oll.nazarova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-2790-3675>

*Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,  
Магнитогорск, Россия*

**Аннотация.** Цифровые технологии быстро распространяются и открывают неограниченные возможности для доступа к цифровым инструментам, материалам и сервисам. Распространение цифровых технологий ведет к качественным изменениям в сфере производства и на глобальных рынках. Эти перемены захватывают и сферу образования. В период пандемии, вызванной распространением коронавируса SARS-CoV-2, образовательные организации различных уровней были вынуждены переводить процесс обучения в онлайн-формат, что требовало оперативного решения вопросов обеспечения качества подготовки преподавателей к реализации образовательного процесса с применением цифровых технологий. Эта проблема на данный момент не утратила своей актуальности, поскольку не все преподаватели в достаточной степени владеют цифровыми технологиями. В контексте инклюзивного образования данный вопрос стоит наиболее остро, поскольку студенты с ограниченными возможностями здоровья зачастую обучаются в дистанционном формате и с применением специализированного технического и программного обеспечения. Предметом исследования является развитие готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании. Исходя из этого целью исследования является теоретическое обоснование необходимости развития готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании, диагностика и развитие готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в рамках инклюзивного образования. Для достижения цели исследования использовались следующие методы: авторский диагностический инструментарий «Оценка навыков использования цифровых технологий в контексте инклюзивного образования», курс повышения квалификации «Цифровые технологии в контексте инклюзии», сервис e-inclusion, методы математической статистики. Результаты контрольного среза показали, что начальное состояние готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в рамках инклюзивного образования в экспериментальной группе отличается от итогового ( $23,3 > 3,8 = \chi_{0,05}^2$ ), что позволяет сделать вывод о том, что эффект изменения возник в результате использования эмпирических методов обучения преподавателей. Готовность преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании повысилась по следующим аспектам: нормативное регулирование цифровой и инклюзивной образовательной среды; материально-техническое оснащение инклюзивного образования в цифровой среде; создание инклюзивного онлайн-контента.

**Ключевые слова:** цифровизация, инклюзивное образование, вуз, готовность преподавателей к использованию цифровых технологий

**Для цитирования:** Лобанова Е.Е., Назарова О.Л. Развитие готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». 2023. Т. 15, № 1. С. 97–107. DOI: 10.14529/ped230109

## DEVELOPING READINESS OF TEACHERS TO USE DIGITAL TECHNOLOGIES IN INCLUSIVE EDUCATION

**E.E. Lobanova**<sup>✉</sup>, [elena\\_lobanova95@mail.ru](mailto:elena_lobanova95@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9366-9146>  
**O.L. Nazarova**, [oll.nazarova@mail.ru](mailto:oll.nazarova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-2790-3675>

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia*

**Abstract.** Digital technologies are rapidly spreading, thus, providing unlimited access to digital tools, materials and services. The spread of digital technologies leads to qualitative changes in production and global markets and affects the education sector. During the pandemic caused by SARS-CoV-2, educational organizations at various levels were forced to transfer the learning process to an online format, which required prompt resolution of a set of issues to ensure the quality of teacher training to implement the education process using digital technologies. This problem has not lost its relevance since not all the teachers are sufficiently proficient in digital technologies. In the context of inclusive education, this issue is aggravated by the fact that students with disabilities often study remotely and use specialized hardware and software. The subject of the research is the development of readiness of teachers to use digital technologies in inclusive education. The purpose of the study is a theoretical justification for the need to develop the readiness of teachers to use digital technologies in inclusive education and experimental verification of the effectiveness of the implementation of advanced training courses to develop the readiness of teachers to use digital technologies in inclusive education. To achieve the goal of the study, the following methods were used: the author's diagnostic tool "Assessing the skills of using digital technologies in the context of inclusive education", the advanced training course "Digital technologies in the context of inclusion", the e-inclusion service and the methods of mathematical statistics. The results show that the initial state of readiness of teachers to use digital technologies within the framework of inclusive education in the experimental group differs from the final one ( $23,3 > 3,8 = \chi_{0,05}^2$ ), which allows us to conclude that the effect of change has arisen as a result of the use of empirical methods for teachers training. The readiness of teachers to use digital technologies in inclusive education has increased in the following aspects: normative regulation of the digital and inclusive educational environment; material and technical equipment of inclusive education in the digital environment; creating inclusive online content.

**Keywords:** digitalization, inclusive education, university, readiness of teachers to use digital technologies

**For citation:** Lobanova E.E., Nazarova O.L. Developing readiness of teachers to use digital technologies in inclusive education. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education. Educational Sciences*. 2023;15(1):97–107. (In Russ.) DOI: 10.14529/ped230109

### Введение

Распространение цифровых технологий ведет к качественным изменениям в сфере производства и на глобальных рынках [2, 16]. Так, к примеру, цифровые технологии используются в моделировании металлургических процессов [1, 14], в биологических исследованиях [24], в исследованиях инновационных машин [12], в кибернетике и физике [22], экономике [25], математике [23], фармакологии [20], в науках о земле [21], социологии [11] и др. Большую роль цифровизация играет в образовании. «Цифровизация экономики, производства и остальных сфер жизни общества предъявляет системе высшего образования требование к подготовке высококвалифици-

рованного специалиста, который отвечает запросам современного рынка труда, способен выполнять свои трудовые функции в ситуации неопределённости и быстрой изменчивости всех явлений. Для этого необходимо внедрить цифровые технологии и инструменты в образовательную деятельность...» [10, с. 166].

Увеличение количества студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью требует пристального внимания к развитию системы образования, которая обеспечила бы реализацию потенциала человека с ограниченными возможностями здоровья в контексте современных цифровых технологий. Именно эти технологии открывают «возможности эффективного решения жизнен-

ных ситуаций, поиска информации, обучения в любое удобное время, выстраивания личных образовательных маршрутов» [3, с. 53]. Поэтому предметом нашего исследования является развитие готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании.

Цель нашего исследования заключается в теоретическом обосновании необходимости развития готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании, диагностике и развитию готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в рамках инклюзивного образования.

По нашему мнению, развитие готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании будет проходить эффективнее:

– через создание диагностического инструментария, позволяющего выявлять уровень готовности преподавателей вуза к реализации инклюзивного образования;

– подготовку педагогов к овладению новыми цифровыми возможностями с применением курсов повышения квалификации, электронных образовательных ресурсов, специализированного материально-технического обеспечения, к использованию интерактивных, мультимедийных средств при обучении студентов с ОВЗ и инвалидностью;

– внедрение в образовательный портал сервиса e-inclusion, обеспечивающего информационную, учебно-методическую, интерактивную и коммуникационную поддержку образовательного процесса обучающихся и преподавателей;

– применение партисипативного подхода в обучении как фактора повышения мотивации всех участников образовательного процесса инклюзивного образования;

– методическое и информационное сопровождение педагогических работников в сфере инклюзивного образования, способствующее их профессиональному развитию.

Для более глубокого анализа цифровизации инклюзивного образования обратимся к обзору литературы.

### Обзор литературы

Актуальность проблемы данного исследования в контексте инклюзивного образования рассматривалась исследователями последних лет: В.Г. Рындак («Теория и опыт цифровизации в системе инклюзивного обра-

зования») [13]; Н.В. Моргуновой, Е.А. Косыгиной («Интеграция средств цифровизации в практику инклюзивного образования: достоинства и недостатки») [6]; М.С. Фокиной («Проблемы и перспективы инклюзивного образования в условиях цифровизации») [19]; С.М. Махмудовой, И.В. Зенкевич («Инклюзивное образование в условиях цифровизации учебной деятельности») [5]; С.Е. Филипповой («Возможности инклюзивного образования в условиях цифровизации общества») [18] и др.

Так, Н.В. Моргунова под цифровизацией в инклюзивном образовании подразумевает «использование медиаресурсов для упразднения сепарации от образовательного процесса обучающихся с особыми образовательными потребностями» [6, с. 218].

По мнению Т.В. Никулиной, «цифровизация образования ведет к изменениям на рынке труда, в образовательных стандартах, выявлению потребностей в формировании новых компетенций населения и ориентирована на реорганизацию образовательного процесса, переосмысление роли педагога. Доступность информации потребует постоянного поиска и выбора релевантного и интересного контента, высоких скоростей его обработки. Следовательно, цифровизация образования ведет к его коренной, качественной перестройке» [8, с. 109].

А.Ю. Уваров считает, что цифровые технологии выступают как эффективный и доступный проводник для создания адаптивной образовательной среды в рамках инклюзивного образования [17]. Мы согласны с данной точкой зрения и считаем необходимым развивать инклюзивное образование в вузе через призму цифровизации.

Недавно к понятию инклюзии добавился новый термин «э-инклюзия» (e-inclusion). Э-инклюзия – это применение цифровых технологий (далее ЦТ), представляющих собой комплекс технических устройств и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в формировании инклюзивного образования [15].

Среди неоспоримых преимуществ цифровизации инклюзивного образования выделяют следующие. Во-первых, повышение комфортности реализации процесса обучения. Перенос образовательного процесса в цифровую среду позволяет студентам не только уменьшить временные затраты на пространствен-

ные перемещения, но и устранить воздействие пространственного фактора.

Во-вторых, в цифровую среду переносится не только сам процесс взаимодействия преподавателя и студента, но и все материалы образовательного курса. Возможность в удобное время извлечь необходимую информацию также является неоспоримым преимуществом цифровизации.

В-третьих, цифровизация образования тесно связана с процессом индивидуализации. В условиях дистанционного обучения у педагога появляется больше возможностей для выстраивания индивидуальной образовательной траектории, учитывающей особые потребности студента.

#### **Методология (материалы и методы)**

В данной статье были исследованы такие параметры, как знание нормативно-правовых актов регулирования цифровой и инклюзивной образовательной среды; знание и умение использовать материально-техническое оснащение для эффективной реализации инклюзивного образования в цифровой среде; умения и навыки создания инклюзивного онлайн-контента.

Для решения поставленной цели были использованы следующие методы педагогического исследования:

– теоретические методы педагогического исследования: анализ литературы по теме исследования, систематизация и классификация научно-обоснованных фактов;

– эмпирические методы педагогического исследования: методы сбора и обобщения эмпирической информации, наблюдение, опрос, анализ, интерпретация полученных научных знаний;

– педагогические методы – реализация курсов повышения квалификации; методическое и информационное сопровождение преподавателей; разработка сервиса e-inclusion на образовательном портале;

– методы математической статистики: критерий согласия хи-квадрат ( $\chi^2$ ).

Для изучения готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании использовалась анкета «Уровень владения цифровыми компетенциями» (Ю.А. Масалова) [4, с. 38], а также был разработан авторский диагностический инструмент «Оценка навыков использования цифровых технологий в контексте инклюзивного образования», который состоит из

следующих шкал: нормативно-правовая база, материально-техническое оснащение, онлайн-контент, сервис, мотивация.

Обработка данных осуществлялась с помощью критерия согласия  $\chi^2$  (хи-квадрат) Пирсона. Качественно оценка уровня готовности проводилась с помощью опроса студентов, которые по 5-балльной шкале должны были оценить уровень готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании.

В исследовании приняло участие три российских вуза Челябинской области и Краснодарского края. Экспериментальную выборку составили 86 преподавателей МГТУ им. Г.И. Носова. Контрольную выборку составили 86 преподавателей двух других вузов. Всего в исследовании приняло участие 172 преподавателя. Гендерный состав равноправен, средний возраст 44–47 лет.

В ходе проведения первичной диагностики были получены следующие результаты. На вопрос «Что Вы понимаете под цифровыми компетенциями?» 27,4 % респондентов дали развернутый верный ответ; 54,2 % дали краткий неполный ответ; 18,4 % затруднились ответить. На вопрос «Как Вы оцениваете свой уровень цифровых компетенций?» 32 % респондентов ответили, что имеют высокий уровень цифровых компетенций, 64 % заявили о среднем уровне цифровых компетенций, лишь 4 % оценили свои цифровые компетенции на низком уровне. «Используете ли Вы образовательный портал, чтобы предложить студентам индивидуализированный процесс изучения дисциплины?» утвердительно ответили 92 % респондентов. На вопрос «Владеете ли Вы знаниями о специализированном оборудовании для лиц с ОВЗ и инвалидностью?» 34,2 % респондентов ответили, что владеют полными знаниями, 58,6 % заявили, что имеют фрагментарные знания, 7,2 % сказали о том, что не имеют представления о специализированном оборудовании.

В последние годы набирают популярность онлайн-курсы, которые преподаватели разрабатывают для студентов. В связи с этим респондентам был задан вопрос «Разрабатываете ли Вы онлайн-курсы для студентов? Если да, то адаптируете ли Вы их для студентов с ОВЗ и инвалидностью?». 28,6 % ответили утвердительно, 54,2 % респондентов разрабатывают онлайн-курсы по своим дисциплинам, однако не адаптируют их для студентов

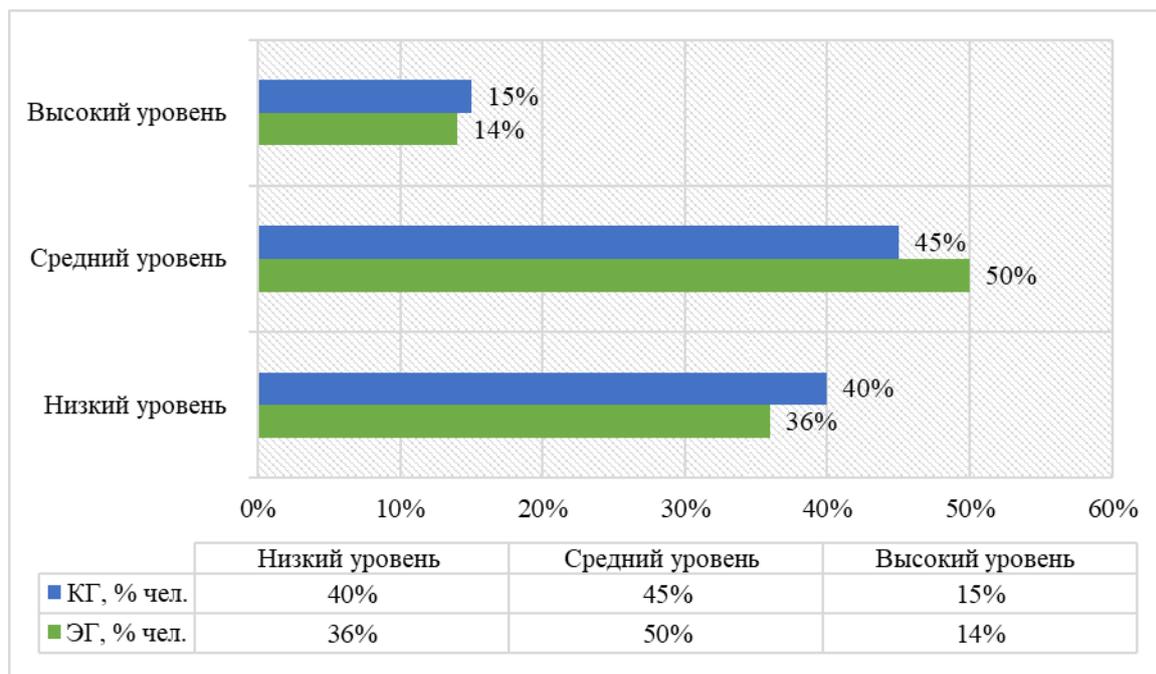


Рис. 1. Результаты первичной диагностики готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании

с ОВЗ и инвалидностью, 17,2 % опрошенных преподавателей не разрабатывают онлайн-курсы. Исходя из цели исследования, в котором ключевым аспектом является определение и развитие готовности преподавателей к использованию цифровых технологий, респондентам был задан вопрос «Проходили ли Вы обучающие курсы по развитию цифровых компетенций?». 19,8 % ответили, что проходили отдельные курсы по цифровизации, 64,2 % ответили, что блок по цифровизации входил в состав других курсов повышения квалификации, 16 % заявили, что не проходили специализированного обучения.

Результаты первичной диагностики представлены на рис. 1.

Как видно из диаграммы, контрольная и экспериментальная выборки имеют статистически равный уровень готовности.

#### Результаты и обсуждение

Преподаватели экспериментальной группы обучались на авторском курсе повышения квалификации «Цифровые технологии в контексте инклюзии» в объеме 36 часов. По нашему мнению, курсы повышения квалификации являются «важным направлением деятельности, связанным с развитием кадрового потенциала в области информационно-коммуникационных технологий» [7]. Учебный план курсов представлен в таблице.

В первом разделе курса «Нормативное

регулирование цифровой и инклюзивной образовательной среды» были рассмотрены основные нормативно-правовые документы в области цифровизации и инклюзивного образования. Второй раздел курса – «Основные аспекты цифровизации инклюзивного образования» – предусматривал изучение цифровых технологий применительно к инклюзивному образовательному процессу – специализированные образовательные платформы и программы, разработанные для лиц с ОВЗ и инвалидностью, мобильные приложения для данной категории лиц. В третьем разделе курса – «Материально-техническое оснащение инклюзивного образования в цифровой среде» – были рассмотрены технические средства, предназначенные для использования лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, такие как: принтер Брайля, тифлокомпьютер, гарнитура с костной проводимостью, портативный органайзер, индукционная индивидуальная система, программное обеспечение и др. Четвертый раздел – «Создание инклюзивного онлайн-контента» – включал в себя рекомендации по предоставлению учебно-методических материалов, созданию презентаций, схем, графиков для студентов с учетом их нозологии.

По итогам изучения курса предусматривалась итоговая аттестация – зачет, предполагающий вариативную часть работы, заклю-

**Таблица 1**

**Учебный план курса повышения квалификации «Цифровые технологии в контексте инклюзии»**

Наименование разделов	Всего, час	Занятия, час		Самостоятельная работа, час
		Лекции	Практические занятия	
Раздел 1. Нормативное регулирование цифровой и инклюзивной образовательной среды	4	4	–	–
Раздел 2. Основные аспекты цифровизации инклюзивного образования	12	6	2	4
Раздел 3. Материально-техническое оснащение инклюзивного образования в цифровой среде	10	4	4	2
Раздел 4. Создание инклюзивного онлайн-контента	8	4	2	2
Итоговая аттестация (зачет)	2			
Итого	36			

чающуюся в разработке проекта по адаптации дисциплины для лиц с инвалидностью и ОВЗ через призму цифровизации. Оценка качества освоения программы осуществлялась преподавателем/специалистом в области цифровизации и инклюзивного образования.

Помимо реализации курсов повышения квалификации был разработан сервис e-inclusion на образовательном портале МГТУ им. Г.И. Носова. Это комплекс различных сервисов, позволяющих с помощью цифровизации упростить процесс коммуникации между преподавателем и студентом, получить дополнительную информацию и необходимую помощь в рамках инклюзивного образования и др. Сервис включает в себя личный кабинет преподавателя и личный кабинет студента с ОВЗ и инвалидностью.

В личном кабинете преподавателя размещены три блока. Первый блок – информационный – предполагает размещение внутренней информации и ссылок на внешние полезные информационные ресурсы по вопросам, связанным с цифровизацией образовательного процесса и инклюзии. Второй блок – содержательно-методический – включает в себя размещение ссылки на онлайн-курс по вопросам реализации инклюзивного образования на закрытой онлайн-площадке и учебно-методического пособия «Современные подходы преподавателей университета к работе в инклюзивной образовательной среде по профилю педагогической деятельности». В третьем – коммуникативном – блоке расположен форум для преподавателей вуза по вопросам реализации инклюзивного образования.

В личном кабинете студента с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью также предусмотрено три блока. В первом – информационном – блоке размещена информация о правах и возможностях студентов особой категории здоровья. Во втором блоке – интерактивном – студентам предоставляется широкий спектр цифровых услуг: заполнение онлайн-заявления на предоставление услуг тьютора/помощника по сопровождению, на организацию специальных условий обучения, перевод на адаптированную образовательную программу, заявление на прохождение практики и трудоустройство и др. Третий блок – коммуникативный – включает в себя форум для студентов с ОВЗ и инвалидностью по различным вопросам.

После реализации условий, описанных в гипотезе, была проведена вторичная диагностика, которая показала положительную динамику в развитии готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в рамках инклюзивного образования в экспериментальной группе по отношению к контрольной (рис. 2).

Эмпирическое значение  $\chi^2_{\text{Эмп.}}$  вычислялось по следующей формуле [9]:

$$\chi^2_{\text{Эмп.}} = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^L \frac{\left(\frac{n_i \cdot m_i}{N \cdot M}\right)}{n_i + m_i}$$

Исходя из этого,

$$\begin{aligned} \text{КГ} &= 86 \cdot 86 \cdot \left[ \left(\frac{32}{86} - \frac{34}{86}\right)^2 / (32 + 34) + \right. \\ &+ \left. \left(\frac{40}{86} - \frac{39}{86}\right)^2 / (40 + 39) + \right. \\ &+ \left. \left(\frac{14}{86} - \frac{13}{86}\right)^2 / (14 + 13) \right] = 0,11; \end{aligned}$$

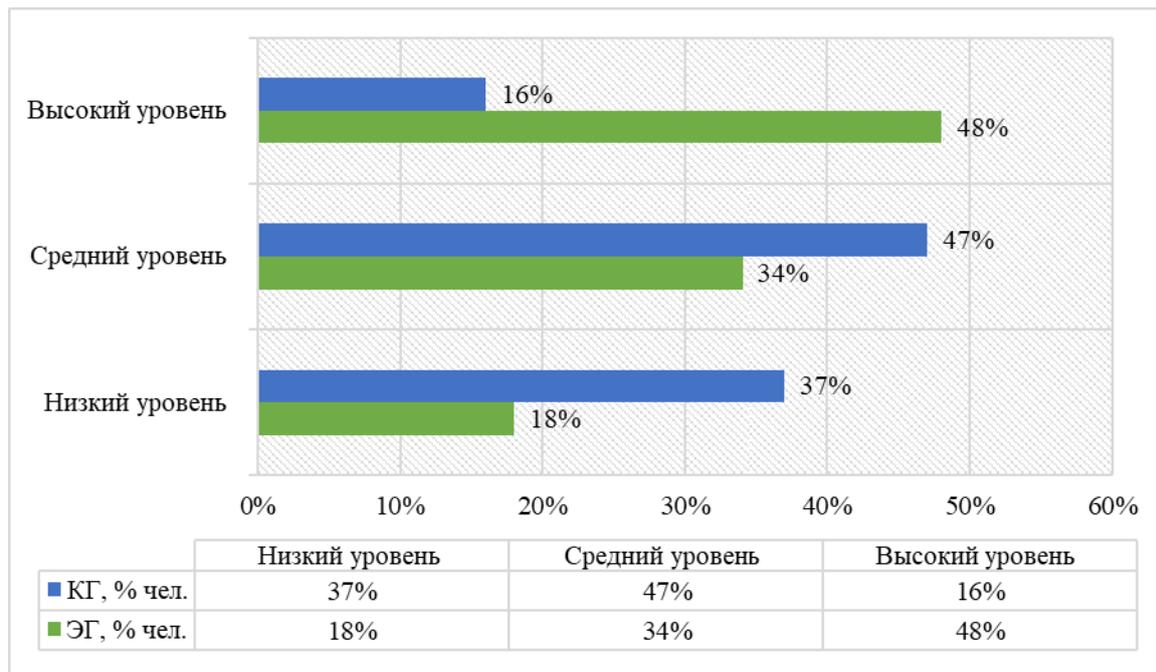


Рис. 2. Результаты вторичной диагностики готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании

$$\begin{aligned} \text{ЭГ} &= 86 \cdot 86 \cdot \left[ \left( \frac{16}{86} - \frac{31}{86} \right)^2 / (16 + 31) + \right. \\ &+ \left. \left( \frac{29}{86} - \frac{43}{86} \right)^2 / (29 + 43) + \right. \\ &+ \left. \left( \frac{41}{86} - \frac{12}{86} \right)^2 / (41 + 12) \right] = 23,3. \end{aligned}$$

Из таблицы критических значений критерия  $\chi^2$  для уровня значимости  $\alpha = 0,05$ ,  $\chi_{0,05}^2 = 3,8$ . КГ:  $0,11 < 3,8 = \chi_{0,05}^2$ , следовательно, в контрольной группе нет существенных различий. ЭГ:  $23,3 > 3,8 = \chi_{0,05}^2$ , следовательно, достоверность различий характеристик ЭГ составляет 95 %.

Начальное состояние готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в рамках инклюзивного образования в экспериментальной группе отличается от итогового. Следовательно, можно сделать вывод о том, что эффект изменения возник в результате использования педагогических методов обучения преподавателей.

#### Заключение

Таким образом, гипотеза данного исследования о том, что развитие готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании будет проходить эффективнее через создание диагностического инструментария, позволяющего выявлять уровень готовности преподавателей вуза к реализации инклюзивного образования;

подготовку педагогов к овладению новыми технологическими возможностями с применением курсов повышения квалификации, электронных образовательных ресурсов, специализированного материально-технического обеспечения, к использованию интерактивных, мультимедийных средств при обучении студентов с ОВЗ и инвалидностью; внедрение в образовательный портал сервиса e-inclusion, обеспечивающего информационную, учебно-методическую, интерактивную и коммуникационную поддержку образовательного процесса обучающихся и преподавателей; применение партисипативного подхода в обучении как фактор повышения мотивации всех участников образовательного процесса инклюзивного образования; методическое и информационное сопровождение педагогических работников в сфере инклюзивного образования, способствующие их профессиональному развитию, нашла свое подтверждение.

Методика развития готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании была внедрена в МГТУ им. Г.И. Носова и получила положительную оценку по результатам внедрения. Дальнейшее развитие готовности преподавателей может осуществляться в следующих направлениях: совершенствование диагностического инструментария оценки

уровня готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании, создание учебно-методиче-

ского комплекса для развития готовности преподавателей к использованию цифровых технологий в инклюзивном образовании.

### **Список литературы**

1. Анализ схем охлаждения листового проката на основе компьютерного моделирования / П.П. Полецков, Д.Ю. Алексеев, А.С. Кузнецова и др. // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2022. – Т. 20. – № 4. – С. 102–109. DOI: 10.18503/1995-2732-2022-20-4-102-109

2. Боуэн, У.Г. Высшее образование в цифровую эпоху / У.Г. Боуэн. пер. с англ. Д. Кралечкина; под науч. ред. А. Смирнова; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2018. – 224 с.

3. Кашицин, В.П. Исследование процесса цифровизации в системе общего образования России / В.П. Кашицин // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2020. – Т. 1. – № 3 (68). – С. 52–63.

4. Масалова, Ю.А. Цифровая компетентность преподавателей российских вузов / Ю.А. Масалова // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – Т. 25. – № 3. – С. 33–44. DOI: 10.15826/utra.2021.03.025.

5. Махмудова, С.М. Инклюзивное образование в условиях цифровизации учебной деятельности / С.М. Махмудова, И.В. Зенкевич // Язык и текст. – 2020. – Т. 7. – № 4. – С. 92–98. DOI: 10.17759/langt.2020070407.

6. Моргунова, Н.В. Интеграция средств цифровизации в практику инклюзивного образования: достоинства и недостатки / Н.В. Моргунова, Е.А. Косыгина // Парадоксы образования XXI века: гуманизация – цифровизация, индивидуализация – индивидуализм?: Материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием, Липецк, 27 окт. 2021 г. – Липецк: Липецкий гос. пед. ун-т им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2021. – С. 217–220.

7. Назарова, О.Л. Формирование готовности участников образовательного процесса к эффективной работе в ЭИОС: опыт МГТУ им. Носова в условиях пандемии / О.Л. Назарова // Организация образовательного процесса вузов с использованием технологий смешанного и дистанционного обучения в условиях пандемии: региональный опыт / под ред. А.Л. Шестакова. – Челябинск, 2022. – С. 283–300.

8. Никулина, Т.В. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление / Т.В. Никулина, Е.Б. Стариченко // Пед. образование в России. – 2018. – № 8. – С. 107–113.

9. Новиков, Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д.А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.

10. Организация образовательного процесса вузов с использованием технологий смешанного и дистанционного обучения в условиях пандемии: региональный опыт. – Челябинск: Юж.-Урал. гос. ун-т, 2022. – 672 с.

11. Попов, Д.С. Цифровизация российской средней школы: отдача и факторы риска / Д.С. Попов, А.В. Стрельникова, Е.А. Григорьева // Мир России. Социология. Этнология. – 2022. – Т. 31. – № 2. – С. 26–50. DOI: 10.17323/1811-038X-2022-31-2-26-50

12. Руденко, Н.И. Конкурируя за будущее: проблематизация инновационной автомобильности в публичном дискурсе «Яндекс. Беспилотников» / Н.И. Руденко // Laboratorium: журнал соц. исследований. – 2022. – № 2. – С. 73–102. DOI: 10.25285/2078-1938-2022-14-2-73-101

13. Рындак, В.Г. Теория и опыт цифровизации в системе инклюзивного образования / В.Г. Рындак // Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Серия: Психол.-пед. науки. – 2021. – Т. 18. – № 4. – С. 45–56. DOI: 10.17673/vsgtu-pps.2021.4.4

14. Совершенствование линии ускоренного охлаждения катанки с использованием цифровой модели процесса / А.Б. Моллер, О.Н. Тулупов, С.А. Левандовский, Д.Ф. Целиканов // Черные металлы. – 2022. – № 6. – С. 29–34. DOI: 10.17580/chm.2022.06.05

15. Солодова, П.С. Цифровая трансформация инклюзивного образования: проблемы и перспективы / П.С. Солодова // ЭГО: Экономика. Государство. Общество. – 2020. – № 2 (41).

16. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая и др. – М.: Нац. исследов. ун-т «Высшая школа экономики», 2019. – 344 с.

17. Уваров, А.Ю. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров. – М.: Изд-во ВШЭ, 2019. – 344 с.
18. Филиппова, С.Е. Возможности инклюзивного образования в условиях цифровизации общества / С.Е. Филиппова // Влияние процессов цифровизации и информатизации на развитие среднего профессионального образования: сб. докл. Всерос. пед. конф., Санкт-Петербург, 07 апр. 2021 г. – СПб.: С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосмич. приборостроения, 2021. – С. 117–121.
19. Фокина, М.С. Проблемы и перспективы инклюзивного образования в условиях цифровизации / М.С. Фокина // Студенч. электрон. журнал СтРИЖ. – 2021. – № 2-1 (37). – С. 82–84.
20. Abdusalam, A.A. In-silico identification of novel inhibitors for human Aurora kinase B form the ZINC database using molecular docking-based virtual screening / A.A. Abdusalam // *Research Results in Pharmacology*. – 2022. – Vol. 8. – No. 4. – P. 89–99. DOI: 10.3897/rrpharmacology.8.82977
21. Dovgal, V. Using Big data technology to protect the environment / V. Dovgal, S. Kuizheva // *Russian Journal of Earth Sciences*. – 2022. – Vol. 22. – No. S5. – P. ES0102. DOI: 10.2205/2022ES01SI02
22. Fradkov, A.L. The history of cybernetics and artificial intelligence: a view from Saint Petersburg / A.L. Fradkov, A.I. Shepeljavyi // *Cybernetics and Physics*. – 2022. – Vol. 11. – No. 4. – P. 252–262.
23. Haq, A. Recovering the Sensitivity of an Auxiliary Information Based EWMA Mean Chart / A. Haq // *Журнал Лобачевского по математике*. – 2022. – Т. 43. – № 9. – С. 2463–2478. – DOI: 10.1134/S1995080222120137
24. Isolation, culturing and 3D bioprinting equine myoblasts / A. Aimaletdinov, M. Abyzova, I. Kurilov et al. // *Biological Communications*. – 2022. – Vol. 67. – No. 3. – P. 152–159. DOI: 10.21638/spbu03.2022.302
25. Shitova, Yu.Yu. Methodology for monitoring the mobility of circular labour migrants in Moscow Region / Yu.Yu. Shitova // *Population and Economics*. – 2022. – Vol. 6. – No. 1. – P. 1–13. DOI: 10.3897/popecon.6.e77308

### References

1. Poletskov P.P., Alekseyev D.Yu., Kuznetsova A.S., et al. [Analysis of Sheet Metal Cooling Schemes Based on Computer Simulation]. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G.I. Nosova*. [Bulletin of the Nosov Magnitogorsk State Technical University], 2022, vol. 20, no. 4, pp. 102–109. (in Russ.) DOI: 10.18503/1995-2732-2022-20-4-102-109
2. Bouen U.G. *Vysshee obrazovaniye v tsifrovuyu epokhu* [Higher Education in the Digital Age]. Moscow, Izdatelskiy Dom Vysshey shkoly ekonomiki Publ., 2018. 244 p.
3. Kashitsin V.P. [Study of the Process of Digitalization in the System of General Education in Russia]. *Domestic and foreign pedagogy*, 2020, vol. 1, no. 3 (68), pp. 52–63. (in Russ.)
4. Masalova Yu.A. [Digital Competence of Teachers of Russian Universities]. *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz* [University management: practice and analysis], 2021, vol. 25, no. 3, pp. 33–44. (in Russ.) DOI: 10.15826/umpa.2021.03.025
5. Makhmudova S.M., Zenkevich I.V. [Inclusive Education in the Context of Digitalization of Educational Activities]. *Yazyk i tekst* [Language and Text], 2020, vol. 7, no. 4, pp. 92–98. (in Russ.) DOI: 10.17759/langt.2020070407
6. Morgunova N.V., Kosygina E.A. [Integration of Digitalization Tools into the Practice of Inclusive Education: Advantages and Disadvantages]. *Paradoksy obrazovaniya XXI veka: gumanizatsiya – tsifrovizatsiya. individualizatsiya – individualizm? Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem* [Paradoxes of Education of the XXI Century: Humanization – Digitalization, individualization – individualism? Proceedings of the All-Russian Scientific Conference with International Participation], 2021, pp. 217–220. (in Russ.)
7. Nazarova O.L. [Formation of the Readiness of Participants in the Educational Process for Effective Work in the EIET: the Experience of MSTU. Nosova in a Pandemic]. *Organizatsiya obrazovatel'nogo protsessa vuzov s ispolzovaniyem tekhnologiy smeshannogo i distantsionnogo obucheniya v usloviyakh pandemii: regionalnyy opyt* [Organization of the Educational Process of Universities Using Blended and Distance Learning Technologies in a Pandemic: Regional Experience], Chelyabinsk, 2022, pp. 283–300. (in Russ.)

8. Nikulina T.V., Starichenko E.B. [Informatization and Digitalization of Education: Concepts, Technologies, Management]. *Pedagogical Education in Russia*, 2018, iss. 8, pp. 107–113. (in Russ.)
9. Novikov D.A. *Statisticheskiye metody v pedagogicheskikh issledovaniyakh (tipovyye sluchai)* [Statistical Methods in Pedagogical Research (Typical Cases)]. Moscow, MZ-Press, 2004. 67 p.
10. *Organizatsiya obrazovatel'nogo protsessa vuzov s ispolzovaniyem tekhnologiy smeshannogo i distantsionnogo obucheniya v usloviyakh pandemii: regionalnyy opyt* [Organization of the Educational Process of Universities Using Blended and Distance Learning Technologies in a Pandemic: Regional Experience], 2022. 672 p.
11. Popov D.S., Strelnikova A.V., Grigoryeva E.A. [Digitalization of the Russian Secondary School: Returns and Risk Factors]. *Mir Rossii. Sotsiologiya. Etnologiya* [World of Russia. Sociology. Ethnology], 2022, vol. 31, no. 2, pp. 26–50. (in Russ.) DOI: 10.17323/1811-038X-2022-31-2-26-50
12. Rudenko N.I. [Competing for the Future: Problematization of Innovative Automobiles in the Public Discourse of “Yandex. Drones”]. *Laboratorium: zhurnal sotsialnykh issledovaniy* [Laboratorium: Journal of Social Research], 2022, no. 2, pp. 73–102. (in Russ.) DOI: 10.25285/2078-1938-2022-14-2-73-101
13. Ryndak V.G. [Theory and Experience of Digitalization in the System of Inclusive Education]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Psikhologo-pedagogicheskiye nauki* [Bulletin of the Samara State Technical University. Series: Psychological and Pedagogical Sciences], 2021, vol. 18, no. 4, pp. 45–56. (in Russ.) DOI: 10.17673/vsgtu-pps.2021.4.4
14. Moller A.B., Tulupov O.N., Levandovsky S.A., Tselikanov D.F. [Improvement of the Line for Accelerated Cooling of Wire rod Using a Digital Process Model]. *Chernye metally* [Black Metals], 2022, no. 6, pp. 29–34. (in Russ.) DOI: 10.17580/chm.2022.06.05
15. Solodova P.S. [Digital Transformation of Inclusive Education: Problems and Prospects]. *EGO: Economics. State. Society*, 2020, no. 2 (41). (in Russ.) Available at: [https://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/01240164\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/01240164_0.html) (accessed 03.01.2023).
16. Uvarov A.Yu., Geybl E., Dvoretzkaya I.V. et al. *Trudnosti i perspektivy tsifrovoy transformatsii obrazovaniya* [Difficulties and Prospects of Digital Transformation of Education]. Moscow, Natsional'nyy issledovatel'skiy universitet “Vysshaya shkola ekonomiki” Publ., 2019. 344 p.
17. Uvarov A.Yu. *Trudnosti i perspektivy tsifrovoy transformatsii obrazovaniya* [Difficulties and Prospects of Digital Transformation of Education]. Moscow, Izdatelskiy Dom Vysshey shkoly ekonomiki Publ., 2019. 344 p.
18. Filippova S.E. [Opportunities for Inclusive Education in the Context of the Digitalization of Society]. *Vliyaniye protsessov tsifrovizatsii i informatizatsii na razvitiye srednego professionalnogo obrazovaniya: Sbornik dokladov Vserossiyskoy pedagogicheskoy konferentsii* [Influence of Digitalization and Informatization Processes on the Development of Secondary Vocational Education: Collection of Reports of the All-Russian Pedagogical Conference], St. Petersburg, 2021, pp. 117–121. (in Russ.)
19. Fokina M.S. [Problems and Prospects of Inclusive Education in the Context of Digitalization]. *Student electronic journal STRIZH*, 2021, no. 2-1 (37), pp. 82–84. (in Russ.)
20. Abdusalam A.A. In-silico Identification of Novel Inhibitors for Human Aurora Kinase B form the ZINC Database Using Molecular Docking-Based Virtual Screening. *Research Results in Pharmacology*, 2022, vol. 8, no. 4, pp. 89–99. DOI: 10.3897/rrpharmacology.8.82977
21. Dovgal V., Kuizheva S. Using Big Data Technology to Protect the Environment. *Russian Journal of Earth Sciences*, 2022, vol. 22, no. 5. Available at: <https://vestnik.astu.org/temp/b64d8720174ed756569bcdd8120d8614.pdf> (accessed 03.01.2023). DOI: 10.2205/2022ES01SI02
22. Fradkov A.L., Shepelyavyi A.I. The History of Cybernetics and Artificial Intelligence: a View from Saint Petersburg. *Cybernetics and Physics*, 2022, vol. 11, no. 4, pp. 252–262.
23. Haq A. Recovering the Sensitivity of an Auxiliary Information Based EWMA Mean Chart. *Lobachevskii Journal of Mathematics*, 2022, vol. 43, no. 9, pp. 2463–2478. DOI: 10.1134/S1995080222120137
24. Aimaletdinov A., Abyzova M., Kurilov I., et al. Isolation, Culturing and 3D Bioprinting Equine Myoblasts. *Biological Communications*, 2022, vol. 67, no. 3, pp. 152–159. DOI: 10.21638/spbu03.2022.302
25. Shitova Yu.Yu. Methodology for Monitoring the Mobility of Circular Labour Migrants in Moscow Region. *Population and Economics*, 2022, vol. 6, no. 1, pp. 1–13. DOI: 10.3897/popecon.6.e77308

***Информация об авторах***

**Лобанова Елена Евгеньевна**, аспирант кафедры педагогического образования и документо-ведения, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Магнитогорск, Россия.

**Назарова Ольга Леонидовна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры менеджмента, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, Магнитогорск, Россия.

***Information about the authors***

**Elena E. Lobanova**, Postgraduate Student, Department of Pedagogical Education and Records Management, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia.

**Olga Leonidovna Nazarova**, Doctor of Education, Professor, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia.

***Вклад авторов:***

Лобанова Е.Е. – написание исходного текста.

Назарова О.Л. – научное руководство; концепция исследования.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

***Contribution of the authors:***

Lobanova E.E. – writing the draft.

Nazarova O.L. – scientific management; research concept.

The authors declare no conflicts of interests.

***Статья поступила в редакцию 15.01.2023***

***The article was submitted 15.01.2023***