

УДК 338:304

## НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И БАРЬЕРЫ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ЛИЦ С ОВЗ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Чойжалсанова А.Ц.

*Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,  
Улан-Удэ, e-mail: ayuna-777@mail.ru*

В научной статье рассмотрены подходы к трактовке понятия «цифровая трансформация», выделены перспективные направления цифровых технологий: Интернет вещей, робототехника, технология виртуальной и дополненной реальности, искусственный интеллект, машинное обучение и др. Рассмотрены вопросы влияния цифровой трансформации на социальную адаптацию лиц с ОВЗ по трем основным компонентам: обучение, трудоустройство и адаптация физических особенностей человека к условиям внешней среды. В России, как и во многих других развитых странах, используется инклюзивный подход в образовании. Особенность образовательного процесса инвалидов заключается, главным образом, в процессе передачи-приема учебной информации и работы с ней. Разные физические ограничения лиц с ОВЗ порождают сугубо индивидуальные требования к процессу образования. С развитием цифровой экономики на рынке труда появляются новые вакансии с возможностью удаленной работы. Глобальные сети открыли для инвалидов новые возможности не только для общения, доступа к информации, обучения, но и для трудоустройства при надомной форме работы с достойной оплатой труда в разных сферах деятельности. В разработке ассистивных устройств для инвалидов используются такие технологии, как робототехника, искусственный интеллект и машинное обучение, 3D-моделирование и принтеры, Интернет вещей и др. Также в статье определены цифровые барьеры, возникающие перед инвалидами в процессе цифровой трансформации.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, цифровая экономика, инвалиды, инклюзивное образование, лица с ОВЗ, искусственный интеллект, цифровые технологии, рынок труда

## NEW OPPORTUNITIES AND BARRIERS OF SOCIAL ADAPTATION OF PERSONS WITH DISABILITIES IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION

Choyzhalsanova A. Ts.

*East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, e-mail: ayuna-777@mail.ru*

The scientific article discusses approaches to the interpretation of the concept of «digital transformation», highlights the promising areas of digital technologies: the Internet of Things, robotics, virtual and augmented reality technology, artificial intelligence, machine learning, etc. three main components: training, employment and adaptation of a person's physical characteristics to environmental conditions. In Russia, as in many other developed countries, an inclusive approach is used in education. The peculiarity in the educational process of disabled people is mainly associated with the process of transmitting and receiving educational information and working with it. Various physical limitations of persons with disabilities give rise to purely individual requirements for the educational process. With the development of the digital economy, new vacancies appear on the labor market with the possibility of remote work. Global networks have opened up new opportunities for people with disabilities not only for communication, access to information, training, but also employment in home-based work with decent wages in various fields of activity. In the development of assistive devices for people with disabilities, such technologies as robotics, artificial intelligence and machine learning, 3D modeling and printers, the Internet of Things, etc. are used. The article also identifies the digital barriers that people with disabilities face in the process of digital transformation.

**Keywords:** digital transformation, digital economy, people with disabilities, inclusive education, people with disabilities, artificial intelligence, digital technologies, labor market

В мировом пространстве активно внедряются информационно-коммуникационные технологии во все сферы деятельности, что влечет за собой коренные изменения в общественной, профессиональной и личной жизни всего населения. Акценты смещаются на культуру личности в современном обществе, меняется мышление человека (цифровое мышление). Цифровая трансформация меняет характер работы на предприятиях, организацию бизнес-процессов в образовательной и социальной сферах. Особый интерес представляет исследование вопросов влияния цифровой трансформации на жизнедеятельность, социальную адаптацию лиц с ограниченными возмож-

ностями здоровья. Данная категория относится к незащищенным слоям населения и характеризуется рядом поведенческих и физических особенностей.

Целями исследования являются изучение основных направлений влияния цифровой трансформации на социальную адаптацию лиц с ограниченными возможностями здоровья и выявление цифровых ограничений.

### Материалы и методы исследования

Вопросам цифровой трансформации посвящены многие научные труды отечественных и мировых исследователей, где авторы дают определение термину «циф-

ровая трансформация». Так, Кейер Патель, Мэри Пэт Маккарти рассматривают данное понятие как изменение подходов к деятельности организации посредством информатизации [1]. В.В. Иванова, О.В. Стоянова, Т.А. Лезина определяют цифровую трансформацию как «процесс последовательных взаимосвязанных изменений элементов системы компании» [2]. В статье Н.Е. Мищенко, И.Д. Хмелева под цифровой трансформацией понимается «поступательный интегративный процесс, происходящий во всех сферах бизнеса, характеризующийся внедрением цифровых технологий в большинство бизнес-процессов для повышения эффективности функционирования компании» [3].

По мнению автора, следует выделить следующие основные свойства, характеризующие цифровую трансформацию организаций:

- внедрение цифровых продуктов в деятельность организации, в том числе сети Интернет;
- организация основных бизнес-процессов с помощью информационных технологий;
- организация цифровых каналов взаимодействия с потребителями;
- формирование цифровой культуры на предприятии.

Цифровая трансформация не ограничивается использованием информационно-коммуникационных технологий в деятельности организации, она включает внедрение цифровых моделей бизнес-процессов и создание цифровых активов. В настоящее время к перспективным направлениям цифровых технологий относятся развитие Интернета вещей, облачных сервисов, технологии виртуальной и дополненной реальности, больших данных и машинного обучения, GDPR, Edge и др.

Цифровая трансформация открывает новые возможности социальной адаптации лиц с ОВЗ по трем основным компонентам: обучение, трудоустройство и адаптация физических особенностей человека к условиям внешней среды. Сегодня во всем мире насчитывается около 650 млн лиц с ограниченными возможностями здоровья, что составляет 10% от всего населения. В России данный показатель равен 10,7 млн человек (7,3% от населения страны).

Во многих странах мира, в том числе и в России, используется инклюзивный подход в образовании инвалидов, принципы которого закреплены международными документами, такими как: Конвенция ЮНЕСКО о борьбе с дискриминацией в сфере образования, Конвенция о правах инвалидов,

принятая Резолюцией Генеральной Ассамблеи, Конвенция ООН о борьбе с дискриминацией в области образования и др. [4, 5]. Россия ратифицировала Конвенцию ООН «О правах инвалидов» в 2012 г., согласно которой инклюзивное обучение лиц с ОВЗ реализуется на всех уровнях образования, в том числе высшего, принципы реализации которого закреплены в ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. Суть инклюзивного образования заключается в обеспечении равного доступа к образовательному процессу для всех обучающихся независимо от социальных, эмоциональных, языковых, физических и других особенностей. Для лиц с ОВЗ создаются специальные условия: адаптированный учебный план, измененные методы оценки, новые методики обучения, перепланировка учебных помещений и т.д.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Внедрение информационных технологий призвано облегчить процесс интеграции инвалидов в образовательную деятельность. В настоящее время около 70% лиц с ограниченными возможностями в Голландии, Норвегии, Финляндии получают профессиональное образование с помощью информационных технологий [6].

Специфика в образовании инвалидов связана, главным образом, с процессом передачи-приема учебной информации и работы с ней. Разные физические ограничения лиц с ОВЗ порождают сугубо индивидуальные требования к процессу образования. Так, при нарушении зрения замедляется процесс восприятия информации, снижается темп смещения внимания. В случае нарушения слуха преобладает наглядно-образное мышление, при этом замедляется процесс получения и передачи информации, в связи с этим наблюдается снижение скорости усвоения образовательного материала. Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата главной проблемой становятся процесс перемещения, ограничение мобильности. Лица с соматическими нарушениями могут иметь высокое эмоционально-стрессовое напряжение, затруднения в социально-психологической адаптации. Все эти факторы указывают на необходимость индивидуального подхода в образовании лиц с ОВЗ и компенсации имеющихся физических нарушений по передаче, приему и обработке учебной информации. С внедрением цифровых технологий решение данных задач становится возможным (таблица) [7].

## Типы задач индивидуализации обучения при использовании информационных технологий

Тип	Характеристика	Информационные технологии
Коммуникативные задачи	Информационные технологии выступают средством в процессе общения	Мобильная связь, Интернет, шрифт Брайля, мультимедийные средства, специальные печатные материалы, удаленный доступ, распределенные сети, системы экранного увеличения, навигационное программное обеспечение,
Коррекционные задачи	В процессе обучения реализуются мониторинг и диагностика развития навыков, знаний и умений, формируются профессиональные компетенции. Наблюдаются восстановление и замещение нарушенных или утраченных функций	системы считывания экранной информации, программы для распознавания речи; ПО для распознавания текста, виртуальные манипуляторы, устройства ввода и др.
Компенсаторные задачи	В процессе обучения оптимизируется процесс передачи и приема информации, компенсируется недостаток естественных функций организма	
Дидактические задачи	В процессе обучения реализуется творческий и интеллектуальный потенциал обучающихся. Происходит развитие познавательного интереса к современным и инновационным технологиям	

Логичным следующим этапом после получения профессиональных навыков является последующее трудоустройство. Работа для инвалидов – это не только источник доходов, но и способ социализации в обществе. Однако, по данным Федерального реестра инвалидов в РФ, лишь 25% лиц с ОВЗ трудоустроены [8]. Во многом это связано с ограниченной мобильностью и другими физическими особенностями инвалидов, с отсутствием требуемых навыков и знаний, с нежеланием работодателей принимать на работу данную категорию населения. Наиболее востребованными сферами деятельности стали образование (13,5%), здравоохранение и социальное обеспечение (12,9%), обрабатывающие производства (12,8%), оптовая и розничная торговля (10,8%). В области информации и связи работают лишь 3,2% от общего количества трудоустроенных инвалидов.

По прогнозным оценкам Минтруда, доля трудоустроенных лиц с ОВЗ достигнет 50% к 2025 г. [9]. С развитием цифровой экономики на рынке труда появляется все больше вакансий с возможностью удаленной работы. Глобальные сети открыли для инвалидов новые возможности не только для общения, доступа к информации, обучения, но и трудоустройства при надомной форме работы с достойной оплатой труда в разных сферах деятельности. Специализированные web-ресурсы объединяют работодателей и соискателей, претендующих на удаленную работу. К востребованным IT-специальностям с возможностью удаленной работы в настоящее время относятся:

- оператор ПК;
- интернет-маркетолог;
- web-разработчик;

– программист;

– художник компьютерной графики и др.

Специалисты Всемирной организации интеллектуальной собственности отмечают, что в последние годы наблюдается стремительный рост в разработке технологий, направленных на социальную адаптацию инвалидов. С 2013 по 2017 гг. ежегодный прирост на рынке вспомогательных устройств составлял 17%, что в 3 раза больше прогнозируемых оценок [10]. Широко используются такие технологии, как робототехника, искусственный интеллект и машинное обучение, 3D-моделирование и принтеры, Интернет вещей и др. Так, на 3D-принтерах печатаются протезы, роботы-помощники, «умные» предметы на основе технологий Интернета вещей и искусственного интеллекта и т.д. Достижения робототехники активно используются в создании протезов и экзоскелетов. В настоящее время это может быть сложная роботизированная система со встроенным искусственным интеллектом, интерфейсом типа «мозг-компьютер». Например, швейцарские исследователи Федеральной политехнической школы Лозанны разработали «умную» роботизированную руку с программным обеспечением на основе метода машинного обучения. В данной технологии используется «совместное управление», когда робот предвидит намеренные действия пользователя и может контролировать определенные движения. Это происходит с помощью датчиков на культе «умной» руки, которые измеряют мышечную активность пользователя. В Швейцарской высшей технической школе Цюриха совместно с компанией SensArs разработчики создали интерфейс, который позволяет связать роботизирован-

ный протез ноги с остаточными нервами бедра пользователя, а также и механизм нейронной связи с помощью системы нейростимуляции в бедре. Данная технология дает возможность пользователю чувствовать ощущения протеза, схожие на «живые» ощущения.

Технологии виртуальной реальности используются для адаптации слабовидящих людей. Так, компания IrisVision создала систему визуальной помощи, базирующуюся на телефоне и гарнитуре Samsung Gear VR. Камера смартфона фиксирует окружающее пространство и перенаправляет картину в глаза пользователя, улучшая ее для слабовидящих людей. Улучшение производится разными алгоритмами с учетом заболевания глаз.

Российские разработчики из Сенсор-Тех Лабора­тории в 2020 г. создали устройство распознавания речи «Чарли» на основе искусственного интеллекта, направленного на адаптацию в учебе и работе людей с нарушением слуха. «Чарли» преобразовывает речь в текст на экране смартфона, планшета, компьютера и телевизора.

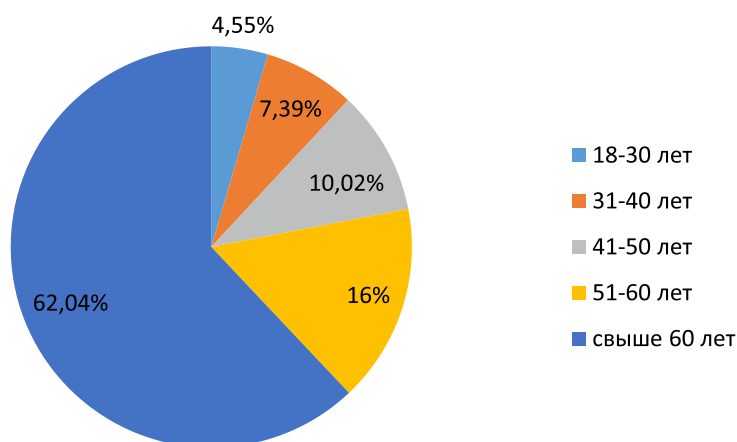
Несмотря на очевидные преимущества, которые несет цифровая трансформация для жизни людей с инвалидностью, возникают также и новые риски. Так, по результатам эмпирических исследований, цифровизация создает дополнительные социальные барьеры, увеличивая цифровое неравенство данного социального слоя и усиливая сегрегацию [11]. В широком смысле под цифровым неравенством понимается не только доступ к современным средствам коммуникации, но и наличие навыков работы с цифровыми устройствами, материальных возможностях населения, уровне и качестве социальной активности [12]. Поэтому воз-

никает риск того, что цифровая трансформация усугубит социальное неравенство лиц с ОВЗ за счет новой формы деления – цифрового неравенства.

Статус инвалидности преимущественно имеют люди пенсионного возраста (рисунок).

Согласно данным исследования ВШЭ, лишь 51,6% лиц в возрасте 65–74 лет пользуются сетью Интернет. Основными причинами неиспользования являются отсутствие интереса (74%) и недостаток навыков работы с современными ИКТ (33%). В связи с этим необходимо организовать техническое сопровождение лиц с ОВЗ со стороны социальных работников и поддержки государства в части не только обучения, но и повышения заинтересованности в использовании цифровых технологий, так как цифровая трансформация активно внедряется в социальные сферы, в том числе в здравоохранение.

Следующим ключевым цифровым барьером является труднодоступность ассистивных технологий в связи с их высокой стоимостью. Исследователи из Швеции считают, что вспомогательные технологии необходимо рассматривать не как «товар», а как «право на помощь» для лиц с ОВЗ [13]. Это может быть достигнуто посредством правового и финансового регулирования. Следует внедрять мотивационные механизмы для разработчиков инклюзивных ИКТ. По данным Минтруда РФ, в 2019 г. объем финансирования увеличился за предыдущие 5 лет на 32% и составил 31 млрд руб. В 2020–2022 гг. на эти цели будет выделяться более 35 млрд руб. ежегодно, что демонстрирует положительную динамику в финансировании обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации со стороны государства.



Доля возрастных групп в общей численности лиц с инвалидностью в РФ, 2021 г., %.

Источник: Федеральный реестр инвалидов



## Выводы

Цифровая трансформация экономики и общества несет коренные изменения в жизнь лиц с ограниченными возможностями здоровья, открывая новые возможности по трем основным компонентам: обучение, трудоустройство, адаптация физических особенностей человека к условиям внешней среды. С использованием мобильных сетей, Интернета становятся возможными получение профессионального образования и трудоустройство в удаленном режиме. За последние годы на рынке труда появилось множество новых вакансий в области ИТ при надомной форме работы в разных сферах деятельности (например, оператор ПК, интернет-маркетолог, web-разработчик и др.).

Лица с ОВЗ имеют разные физические нарушения, что обуславливает индивидуальную жизненную траекторию и специфические ограничения. Ассистивные устройства позволяют нивелировать данные физические особенности инвалидов и способствуют их социализации в обществе. Сегодня в разработку этих устройств широко используются такие технологии, как робототехника, Интернет вещей, искусственный интеллект, машинное обучение и др.

Одновременно цифровая трансформация несет в себе риск усиления социального неравенства инвалидов за счет нового деления в форме цифрового неравенства. Следующим цифровым барьером является труднодоступность современных цифровых устройств для инвалидов в связи с их высокой стоимостью. В процессе цифровой трансформации категория лиц с ОВЗ остается незащищенным слоем населения, требующим пристального внимания и поддержки со стороны государства. Недостаточное внимание к проблеме цифровых барьеров может иметь следующие последствия для лиц с ОВЗ: рост сегрегации, сложности в управлении и контроле своей жизни, повышение степени зависимости от других людей, увеличение степени изоляции от общественной деятельности, дефицит значимой информации.

## Список литературы

1. Keyur Patel, Mary Pat McCarthy. Digital transformation: the essentials of e-business leadership, 2000. 134 p.
2. Иванова В.В., Лезина Т.А., Стоянова О.В. Система оценки готовности компаний к цифровой трансформации // Управление бизнесом в цифровой экономике: сборник тезисов выступлений (Санкт-Петербург, 21–22 марта 2019 г.). СПб.: Издательство ИПЦ СПбГУПТД, 2019. С. 80–82.
3. Мищенко Н.Е., Хмелев И.Д. Цифровая трансформация: сущность, определение, примеры // Образовательная система: структурные преобразования и перспективные направления развития научной мысли: сборник научных трудов. Казань: Издательство ООО «СитИвент», 2019. С. 290–296.
4. Конвенция о правах инвалидов, принятая резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи от 13.12.2006 г. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/disability.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability.shtml) (дата обращения: 27.10.2021).
5. Конвенция ЮНЕСКО о борьбе с дискриминацией в сфере образования, принятая 14.12.1960 г. Генеральной конференцией Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры на ее одиннадцатой сессии. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/educat.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/educat.shtml) (дата обращения: 27.10.2021).
6. Герасименко А. ИТ и инвалиды: реабилитация и жизнь в цифре // 3D News Daily Digital Digest. [Электронный ресурс]. URL: <https://3dnews.ru/560206> (дата обращения: 05.11.2021).
7. Токарева Н.Г. Роль информационных и коммуникационных технологий в образовании инвалидов // Информационное общество. 2010. Вып. 1. С. 55–61.
8. Федеральная государственная информационная система Федерального реестр инвалидов. [Электронный ресурс]. URL: <https://sfri.ru/> (дата обращения: 07.11.2021).
9. Минтруд назвал число инвалидов в России // Интерфакс. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.interfax.ru/russia/686454> (дата обращения: 10.10.2021).
10. Рынок технологий для людей с ограниченными возможностями растет огромными темпами // Русская служба новостей ООН [Электронный ресурс]. URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/03/1399442> (дата обращения: 01.11.2021).
11. Мещерякова Н.Н., Роготнева Е.Н. Цифровизация: новые риски для людей с инвалидностью. Постановка проблемы // Цифровая социология. 2021. Т. 4. № 3. С. 44–52.
12. Богданов В.С. Цифровое неравенство как следствие процессов электронизации общества и гибридизации систем управления по материалам проекта «коммуникативное неравенство» // Коммуникация в социально-гуманитарном знании, экономике, образовании. Организационная коммуникация: материалы IV Международной научно-практической конференции. Минск: Издательство БГУ. 2019. С. 317–312.
13. Borg J., Larsson S., Östergren P.O. The right to assistive technology: for whom, for what, and by whom? Disability & Society. 2011. Vol. 26. No. 2. P. 151–167.