

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт экономики и управления

Кафедра экономики и управления на металлургических и машиностроительных  
предприятиях

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ ПЕРЕД ГЭК

  
(подпись)

Зав. кафедрой ЭУММП

Кельчевская Н.Р.  
(Ф.И.О.)

« 14 » 06 2023 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

Оценка влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на экономические  
результаты предприятия

Научный руководитель: Обухов О.В. к.э.н., доцент

Нормоконтролер: Обухов О.В. к.э.н., доцент

Студент группы ЭУЗМ-300201 Яшкина О.С.



Екатеринбург  
2023

## РЕФЕРАТ

### ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ СОТРУДНИКОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

ВКР (магистерская диссертация) состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка, включающего 73 наименования. Работа включает 31 таблицы и 11 рисунков. Общий объем ВКР (магистерской диссертации) – 116 страниц.

Ключевые слова: уровень цифровой грамотности, цифровые компетенций, экономические результаты предприятия, экономическая эффективность сотрудников, производственные предприятия, трудоёмкость.

Цель исследования – разработка методики, позволяющей оценить экономическую эффективность инвестиций в обучение сотрудников на этапе принятия решения о повышении уровня цифровой грамотности.

Разработана методика оценки экономической эффективности инвестиций в обучение сотрудников на этапе принятия решения о повышении уровня цифровой грамотности, основанная на взаимосвязи между уровнем цифровых компетенций сотрудников и их экономической эффективностью. Методика позволяет обосновать принятие решения об обучении сотрудников.

Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные выводы и результаты могут быть использованы для оценки влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на экономические результаты предприятий.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                                                                                | 5   |
| 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА .....                                                                     | 9   |
| 1.1 Понятия и сущность компетенций и компетентности персонала. Повышение эффективности организации с помощью компетентностного подхода ..... | 9   |
| 1.2 Определение цифровых компетенций и цифровой грамотности персонала. Структурирование цифровых компетенций .....                           | 19  |
| 1.3. Роль цифровых компетенций персонала в экономической эффективности предприятия .....                                                     | 31  |
| 2 АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....                              | 43  |
| 2.1 Модель компетенций персонала в цифровой экономике .....                                                                                  | 43  |
| 2.2 Кадры для цифровой экономики .....                                                                                                       | 59  |
| 2.3 Измерение уровня сформированности цифровых компетенций .....                                                                             | 62  |
| 3 ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ .....                                             | 78  |
| 3.1 Методические рекомендации оценки влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на экономический результат предприятия.....             | 78  |
| 3.2 Апробация методики оценки влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на экономический результат предприятия .....                   | 88  |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                                                                                                             | 107 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....                                                                                                               | 109 |

## ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность темы исследования.* Современный уровень развития информационно-коммуникационных технологий обуславливает их применение во всех сферах жизни. В экономике и бизнесе информационно-коммуникационные технологии сегодня во многом определяют темпы развития бизнеса, роста производительности труда, а также уровни конкурентоспособности и инновационного развития. Создание новых рабочих мест, требующих высокого уровня развития цифровых компетенций, предъявляет новые требования к рынку труда.

Последние годы отмечены расширением цифровизации технологических и управленческих процессов как на российских предприятиях, так и зарубежных. Это оказывает влияние и на персонал. Расширение требований к владению «цифровой компетентности» меняет подходы к оценке качественных характеристик персонала и учёту их влияния на экономические результаты деятельности организации.

Актуальность выбранной проблемы заключается в растущем значении цифровых технологий и их влиянии на экономику и общество в целом. В современном мире с высокой степенью цифровизации организациям необходимо обеспечить, чтобы их сотрудники обладали необходимыми навыками цифровой грамотности, чтобы оставаться конкурентоспособными и соответствовать постоянно меняющимся требованиям цифрового мира. Однако инвестиции в обучение сотрудников могут быть дорогостоящими, и организациям необходимо оценить экономическую эффективность таких инвестиций, прежде чем принимать решения о повышении уровня цифровой грамотности своих сотрудников. Таким образом, разработка методики для обоснования решения об обучении сотрудников имеет решающее значение в современной цифровой экономике, и она заполняет пробел в существующих исследованиях взаимосвязи между цифровыми компетенциями сотрудников и их экономической эффективностью. Это направление исследований имеет

важное значение для организаций, стремящихся оптимизировать свои стратегии цифровой трансформации, предоставляя количественный подход для оценки отдачи от инвестиций в обучение сотрудников и повышения общей цифровой грамотности своих сотрудников.

*Цель исследования* – совершенствование методических основ оценки экономической эффективности инвестиций в обучение сотрудников на этапе принятия решения о повышении уровня цифровой грамотности.

Цель определила ряд следующих *задач*:

- изучить теоретические и методические основы взаимосвязи уровня цифровых компетенций персонала и экономической эффективности предприятия;
- проанализировать вклад цифровых компетенций сотрудников в экономический эффект предприятий;
- разработать и апробировать методику оценки экономической эффективности инвестиций в обучение сотрудников на этапе принятия решения о повышении уровня цифровой грамотности.

*Объект исследования* – уровень цифровой грамотности сотрудников малого и среднего бизнеса.

*Предмет исследования* – влияние уровня цифровой грамотности сотрудников на экономические результаты предприятия.

*Теоретико-методической базой* диссертационного исследования стали фундаментальные и прикладные труды отечественных и зарубежных авторов в области цифровых компетенций и цифровой экономики. В исследовании автор опирался на работы отечественных и зарубежных ученых, описывающих различные методы и подходы к оценке цифровых компетенций и их влияния на экономику организации. В качестве инструментария исследования были использованы аналитический, монографический и статистические методы, экспертный опрос.

*Степень разработанности проблемы.* Вопросом влияния уровня

стандартных и цифровых компетенций сотрудников на экономические результаты предприятий посвящено множество научных работ, таких авторов: Гладилина И. П., Лapidус Л. В., Меньшикова, М.А., Афанасьева, Л.А., Попов, Г. В., Травкин, П. В., Яруськина, Е. Т., Алябина Е.В., Доценко Е. В., Ершова Т.В., Лясковская Е.А., Молоткова Н.В., Пучка, С.В., Пыжова Л. А. и другие. Несмотря на большое количество публикаций по теме исследования в изученной литературе нет простых, комплексных и универсальных механизмов для оценки степени влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на экономические результаты предприятия.

*Научная новизна работы.* Разработана методика оценки экономической эффективности инвестиций в обучение сотрудников на этапе принятия решения о повышении уровня цифровой грамотности, основанная на взаимосвязи между уровнем цифровых компетенций сотрудников и их экономической эффективностью. Методика позволяет обосновать принятие решения об обучении сотрудников.

*Информационно-эмпирическую базу исследования* составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики РФ, нормативно-правовые акты законодательных и исполнительных органов РФ, Интернет-ресурсы. Для обработки информации была применена прикладная программа MS Excel.

*Структура выпускной квалификационной работы.* Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав и заключения. Работа включает 31 таблицы и 11 рисунков. Общий объем ВКР (магистерской диссертации) – 110 страниц.

Во введении сформулирована актуальность выбранного направления исследования, определена цель и задачи работы, объект, предмет исследования, методологический инструментарий, степень разработанности проблемы, научная новизна, практическая значимость и информационно-эмпирическая база исследования.

В первой главе работы исследовано понятие и сущность компетенций и компетентности персонала, а также и повышение эффективности организации с помощью компетентностного подхода; проведен определение цифровых компетенций и цифровой грамотности персонала, провести структурирование цифровых компетенций; выделена роль цифровых компетенций персонала в экономической эффективности предприятия.

Во второй главе работы рассмотрена модель компетенций персонала в цифровой экономике; рассмотрена роль кадров для цифровой экономики; проведено измерение уровня сформированности цифровых компетенций.

В третьей главе работе составлены методические рекомендации оценки влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на промышленном предприятии; проведена разработка алгоритма оценки уровня цифровой грамотности сотрудников на промышленном предприятии.

В заключении представлены выводы, полученные в результате исследования, проведенного в рамках написания магистерской диссертации.

# **1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА**

## **1.1 Понятия и сущность компетенций и компетентности персонала. Повышение эффективности организации с помощью компетентностного подхода**

Компетенция в переводе с латинского *competentia* означает круг вопросов, где человек хорошо осведомлен, обладает познаниями и опытом. В этой области человек обладает соответствующими способностями, позволяющими ему обоснованно судить об этой сфере, действовать в ней [14, с. 15].

Компетентность – это уже сформировавшаяся совокупность качеств личности. То есть компетентный специалист – это человек, обладающий необходимыми знаниями, умениями и опытом, а компетентность – черта личности, обладающей этим необходимым набором компетенций [21, с. 366].

Природа компетентности такова, что она, будучи продуктом обучения, не прямо вытекает из него, а является, скорее, следствием саморазвития индивида, его не столько технологического, сколько личностного роста, следствием самоорганизации и обобщения опыта.

Термины «компетентность» и «компетенция», несмотря на их многолетнее использование в литературе по психологии труда, до сего времени не имеют однозначного толкования. Так, в психолого-педагогических исследованиях последних десятилетий одновременно используется и «профессиональная компетентность», и «профессиональная компетенция», и «коммуникативная компетентность».

При этом следует разделять понятия «компетенция» и «компетентность». Компетенция понимается как качества личности, заданных по отношению к определенному кругу предметов или процессов, а компетентность – это владение человеком соответствующей компетенцией, включающей его

личностное отношение к ней и предмету деятельности.

Таким образом, компетенции выступают как цели образовательного процесса, а компетентность – как результат, совокупность личностных качеств специалиста.

Рассмотрим основные понятия компетентности и компетенции у различных авторов в таблице 1.

Таблица 1 – Обзор понятия «компетентность», данного различными авторами

| Автор                              | Определение понятия «компетентность»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А.К. Маркова [23]                  | Компетентность определяется как характеристика конкретного человека или его действий, а именно – как «индивидуальная характеристика степени соответствия профессии, ... как обладание человеком способностью и умением выполнять определенные трудовые функции, действовать самостоятельно и ответственно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| А. Г. Сергеев [37]                 | Компетентность – это способ существования знаний, умений, образованности, способствующий личностной самореализации, нахождению обучающимся своего места в мире, вследствие чего образование предстает как высокомотивированное, обеспечивающее востребованность личностного потенциала, признание личности окружающими и осознание ею самой собственной значимости                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Адольф В.А [2]                     | Компетентность – это сложное образование, включающее комплекс знаний, умений, свойств и качеств личности, которые обеспечивают вариативность, оптимальность и эффективность построения учебно-воспитательного процесса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| И. А. Зимняя [14]                  | Компетентность – это интеллектуально и личностно обусловленный опыт социально-профессиональной жизнедеятельности человека, основывающийся на знаниях. «Компетентность в качестве своих компонентов включает: готовность к проявлению этого свойства в деятельности, поведении человека, знание средств, способов, программ выполнения действий, решения задач, осуществления правил и норм поведения, что составляет содержание компетенции, его личностную значимость; эмоционально-волевую регуляцию как способность адекватно ситуациям социального и профессионального взаимодействия проявлять и регулировать проявление компетентности» |
| Толковый словарь С.Ю. Ожегова [29] | Компетентность – это знания, опыт, осведомленность в какой-либо области, а также круг полномочий определенного органа или должностного лица, установленный законом, уставом, стандартом или иным актом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| А. В. Хуторской [40]               | включает в понятие «компетенция» совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Нам представляется более удачной точка зрения А. В. Хуторского, согласно которой необходимо отличать анализируемые понятия.

Под компетенцией следует понимать «совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для того, чтобы качественно продуктивно действовать по отношению к ним».

Компетентность – «владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности» [40, с. 56].

Компетентность – ситуативная категория, поскольку выражается в готовности к осуществлению какой-либо деятельности в конкретных профессиональных (проблемных) ситуациях.

Компетентность характеризует способность человека (специалиста) реализовывать свой человеческий потенциал для профессиональной деятельности.

Схематически положение и формирование компетенций в системе знаний, умений и навыков человека, представлено на рисунке 1 [42].

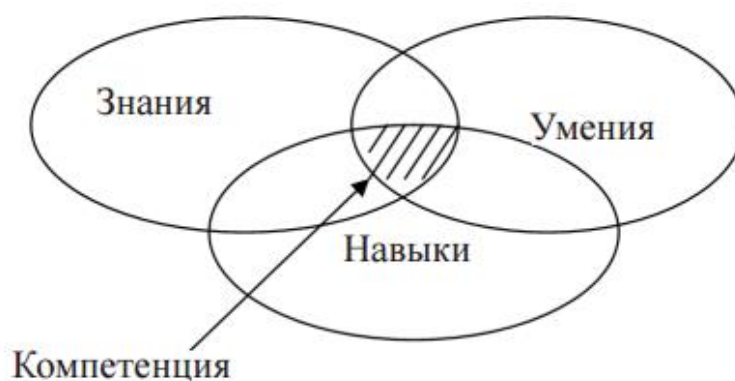


Рисунок 1 – Формирование компетенции в системе знаний, умений и навыков человека

Таким образом, обобщая определения, можно сделать вывод, что компетенция специалиста – это личностная способность работника решать определенный класс профессиональных задач, его социально-трудовой статус в

конкретной деятельности, авторитет специалиста и общественная значимость результатов его труда.

Компетентность специалиста – это его владение соответствующими компетенциями, что предполагает знания в конкретной области; понимание выполняемых задач с последующим решением возникающих проблем; умение выбирать средства и способы действия, адекватные конкретным обстоятельствам места и времени; ответственность за достигнутые результаты

Для определения компетенций специалисты первоочередным является выявление основных показателей компетентности в определенном направлении работы (профессии), которые необходимы для плодотворной, результативной работы, а именно:

- профессиональная подготовка работника;
- общая и профессиональная культура;
- индивидуально-психологические качества;
- знание и владение информационно-коммуникативными технологиями;
- этические, социальные и гражданские позиции и установки личности;
- самообразовательная деятельность;
- личностные качества [14].

Для реализации образовательных компетенций умения, навыки и способы деятельности группируют в блоки личностных качеств, подлежащих развитию:

- когнитивные (познавательные) качества – умение задавать вопросы, отыскивать причины явлений, обозначать свое непонимание вопроса и др.;
- креативные (творческие) качества – вдохновенность, фантазии и чуткость к противоречиям; раскованность мыслей, чувств; прогностичность; критичность; наличие своего мнения и др.;
- коммуникативные качества, обусловленные необходимостью взаимодействия с другими людьми, объектами окружающего мира и его информацией, умение отыскивать, преобразовывать и передавать информацию, различные социальные роли в группе и коллективе, использовать

телекоммуникационные технологии (электронная почта, Интернет);

- ордеятельностные (методологические) качества – способность к учебной деятельности и умение ее пояснить; умение поставить цель и ее достижение; способность к нормотворчеству; рефлексивное мышление и самооценка и др.;

- мировоззренческие качества, определяющие эмоциональноценностные характеристики ученика, его способность к самопознанию и самодвижению; умение найти свое место и роль в окружающем мире, семье, коллективе; национальные и общечеловеческие устремления, патриотические качества личности и т.п. [10].

Модель основных групп компетентности специалиста можно представить в виде схемы (рисунок 2) [14].



Рисунок 2 – Основные составляющие компетентности специалиста

Некоторые авторы делят профессиональные компетенции на учебно-познавательные и функциональные, коммуникативные компетенции в трудовой среде расширяют социальными, самообразовательные объединяют с личностными и прочими.

Представим классификацию базовых компетенций специалиста и их характеристику в таблице 2.

Таблица 2 – Классификация и характеристика базовых компетенций современного специалиста

| Группа компетенций    | Характеристика                                                                                                                                       | Основные требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебно-познавательные | совокупность умений и навыков познавательной деятельности, знания в профессиональной области своей специальности (должности)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение механизмами планирования, анализа, рефлексии, самооценки успешности собственной деятельности;</li> <li>- владение приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем;</li> <li>- использование статистических и иных методов познания</li> </ul> |
| Функциональные        | проектировочные и конструктивные умения человека, то, что человек должен уметь делать в трудовой сфере, в сфере обучения или социальной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение разрабатывать перспективные планы деятельности (собственной и коллектива), прогнозировать результаты;</li> <li>- определять цели, формы и методы трудовой деятельности, определять наиболее рациональные виды и методы работы</li> </ul>                                             |
| Этические             | наличие определенных личностных и профессиональных ценностей                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность и способность человека применять знания профессиональной этики;</li> <li>- способность опираться в своей деятельности на общечеловеческие ценности, нормы поведения, этикета</li> </ul>                                                                                          |
| Личностные            | внутренние ресурсы человека, характер и личные качества, которые должны помогать в выполнении профессиональных обязанностей                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к деятельности, основанная на знаниях, опыте, ценностях, которые освоены в обучении;</li> <li>- стремление к саморазвитию, самообучению;</li> <li>- обладание организаторскими навыками;</li> <li>- умение самостоятельно принимать решения</li> </ul>                           |
| Информационные        | способность при помощи информационных технологий самостоятельно искать, анализировать, отбирать, обрабатывать и передавать необходимую информацию    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания основ построения и использования информационно-коммуникационных технологий, вычислительных систем и программного обеспечения широкого назначения;</li> <li>- владение навыками поиска, обработки информации в глобальных компьютерных сетях</li> </ul>                               |

Продолжение таблицы 2

| Группа компетенций                 | Характеристика                                                                                                                                                                         | Основные требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Коммуникативные                    | совокупность умений строить эффективную речевую деятельность и эффективное речевое поведение, способность человека к общению и взаимодействию с коллегами, контрагентами, руководством | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками установления контакта и деловых отношений, соблюдая при этом определенный статус и роли участников общения;</li> <li>- владеть умениями дать или получить нужную информацию или обменяться ею</li> <li>- владеть умениями избрать оптимальные пути общения в рабочей среде</li> </ul> |
| Организационные / административные | способность человека к управлению трудовым коллективом, к организации работы, к планированию работы и контролю за деятельностью коллектива                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и составление графика работы;</li> <li>- расстановку ценностей и управление временем;</li> <li>- установку целей и стандартов;</li> <li>- способность управления трудовым коллективом</li> </ul>                                                                                          |

Каждая компетенция из перечисленных групп построена на комбинации взаимодействующих познавательных отношений и практических навыков, ценностей, эмоций, поведенческих компонентов, знаний и умений – всего того, что можно использовать для активной, творческой и поисковой деятельности и эффективно применять как в запланированных, так и в непредвиденных ситуациях.

Компетентностный подход позволяет создать сквозную модель специалиста, согласующую между собой интересы личности и общества и позволяющую построить систему опережающей трансляции требований рынка труда и запросов социума в образовательное пространство. Сама эта трансляция должна осуществляться через систему государственных образовательных стандартов. Специалисты указывают, что в условиях

глобализации и возрастающей подвижности квалификационных характеристик не профессиональные навыки, а базовые и социальные компетенции выходят на первый план: умение личности самостоятельно выстраивать свой жизненный путь в противоречивом, многополюсном, постоянно меняющемся мире.

В сегодняшней нестабильной экономике предприятиям сложно оставаться на шаг впереди конкурентов. Чтобы получить конкурентное преимущество, предприятия активно ищут инновационные технологии, которые могут улучшить их преимущество. Ассортимент инструментов, доступных для улучшения бизнес-операций, постоянно расширяется за счет передовых достижений в таких областях, как управление персоналом, автоматизация, машинное обучение и реинжиниринг бизнес-процессов.

Использование подхода, основанного на компетенциях, представляет собой жизнеспособное средство внедрения новых технологий и повышения критического показателя индекса согласованности. Этот подход работает, позволяя повысить навыки и способности сотрудников, тем самым прокладывая путь к более инновационной и эффективной рабочей силе. В сегодняшнем динамичном бизнес-ландшафте способность компании оценивать влияние изменений в методах производства на её рыночные показатели может оказаться ценным инновационным ресурсом и ключевым элементом конкурентного преимущества.

Управление компетенцией персонала относится к совокупности действий, направленных на оценку и развитие знаний, навыков, степени прилагаемых усилий, стереотипов поведения, других необходимых характеристик сотрудников. Для успешного функционирования организации необходимы человеческие ресурсы с определенным уровнем компетенции, желаниями, мотивацией и устремлениями. На достижение соответствующих результатов направлены управленческие решения при ротации, найме, перемещении, продвижении и развитии персонала [42].

Управление компетенцией персонала предполагает, что при проведении разработки организационной стратегии определяется уровень компетенций, необходимый для успешной реализации намеченного.

Стратегия управления компетенцией персонала предполагает развитие необходимого уровня знаний, умений, навыков, способностей, помогающих выполнять определенную деятельность.

Ключевыми стадиями управления компетенциями считаются следующие:

- приобретение необходимых компетенций имеет решающее значение для успеха организации. Это требует от организации разработки и внедрения эффективной системы прогнозирования человеческих ресурсов, которая может определить их будущие потребности в компетентности, как с точки зрения качества, так и количества. После внедрения подходящих методов и процедур организация может приступить либо к внутреннему набору персонала, т.е. переводу существующих специалистов на более соответствующие должности, либо к найму экспертов извне;

- стимулирование компетентности, т.е. обеспечение мотивации с целью оптимизации производительности за счет использования материальных и нравственных стимулов;

- развитие компетентности, что способствует увеличению квалификации, внутреннему перемещению сотрудников и карьерному росту [25, с. 112].

При определении потребностей организации учитывается количественный и качественный состав ресурсов, определяемых в зависимости от стратегии развития. На основе полученных данных осуществляется найм, ротация, продвижение и развитие. Технология управления компетенциями персонала организации определяет основные требования производства.

Человеческие ресурсы должны полностью соответствовать этим потребностям, при анализе учитываются:

- знания, которые определяют интеллектуальный потенциал сотрудников;

- навыки, которые проявляются в способностях осуществлять порученную работу с высокими показателями качества;
- способности, которые помогают быстро адаптироваться к меняющимся условиям, осваивать новую технологию;
- прилагаемые усилия, которые позволяют составить ядро рабочей этики;
- стереотипы поведения, помогающие выполнять работу качественно при наличии определенных раздражителей [30].

Требуемый уровень компетенции должен быть понятен сотрудникам. Это позволяет стремиться к заданным стандартам, а управленцам помогает осуществить качественную диагностику с учетом основных требований.

Формирование профессиональных компетенций специалиста возможно путем повышения их квалификации, поддержания и развития уровня профессиональных компетенций. Процесс повышения квалификации должен быть специально организованным, целенаправленным, предполагающим проведение обучения пользователей специальным информационным знаниям и умениям. Расширение и углубление профессиональных знаний, совершенствование практических умений и навыков, перерастающих в профессиональную компетентность, осуществляются через систему повышения квалификации как наиболее важной и распространенной формы развития специалиста. В последние годы среди базовых компетенций сотрудников стали выделять цифровые компетенции, которые более узко определяют информационные компетенции. В условиях цифровизации экономики, социума, практически всех видов деятельности людей важным представляется формирование, поддержание и развитие навыков работников, актуальных для цифрового общества.

## **1.2 Определение цифровых компетенций и цифровой грамотности персонала. Структурирование цифровых компетенций**

В последние десятилетия благодаря стремительному развитию информационных технологий, вычислительных систем и телекоммуникаций общество вступило в фазу информационного социума, когда значительная часть людей выполняют работы по переработке информации и оказанию информационных услуг, а экономика приобретает черты дигитализации – экономики, основанной на цифровых технологиях и ведении электронного бизнеса. В этих условиях изменяются требования к знаниям, квалификации и компетенциям работников, трансформируется также и система управления персоналом, что обуславливает актуальность изучения направлений модернизации современного HR-менеджмента.

Цифровая экономика (digital economy) – одно из новейших интенсивно развивающихся направлений экономической науки. Всемирный банк определяет цифровую экономику как динамичную экосистему экономических, социальных и культурных взаимодействий, которая вращается вокруг инновационного использования передовых цифровых информационных и коммуникационных технологий [20, с. 14].

В целом распространение цифровых технологий в мире пока находится на ранней стадии, при этом можно выделить основные признаки и направления развития цифровой экономики, которые ведут к следующим изменениям в экономике и социуме:

- появление новых видов продуктов и услуг в сфере производства и переработки информации;
- появление сугубо новых явлений, позволяющих использовать коллективный разум (mass collaboration, разум «толпы») для генерации инновационных идей, производства товаров и услуг (краудсорсинг);
- возможности совместного потребления материальных благ (Sharing economy: сбор впечатлений без приобретения собственного имущества;

- растущая роль социальных сетей в формировании у потребителей мнения о продукте (услуге);
- развитие возможности продавать не только материальные, но и электронные, цифровые товары;
- увеличение скорости полураспада компетенций выпускников высших учебных заведений и все возрастающий разрыв между компетенциями, полученными в процессе обучения, и необходимыми профессиональными компетенциями под реальные рабочие места;
- трансформация бизнес-моделей, переход на персонифицированное обслуживание, встраивание инструментов e-коммерции в стратегию развития компаний;
- сокращение горизонтальных цепочек создания стоимости: выдавливание промежуточных звеньев из цепочки «производитель – покупатель» за счет создания производителями продукции и услуг собственных торговых электронных витрин для осуществления прямых продаж, минуя посредников [19].

Развитие вычислительных систем, мобильных коммуникаций, информационных технологий повлияло не только на процессы обработки информации, но и привело к трансформации процессов производства, экономических процессов, оказания финансовых услуг, процессов маркетинга, образования, здравоохранения и т.д.

При этом если предыдущий этап дигитализации (цифrofизации) общества характеризовался стремительным расширением числа потребителей информационных ресурсов в глобальной сети, то новый виток развития цифрового общества, который мы наблюдаем в наши дни, характеризуется созданием единого информационного пространства, интеграции в киберфизическую систему большого спектра информационных сервисов, услуг, продуктов электронного бизнеса. Мировая экономика становится все более электронной, а число занятых людей в обработке информации и

предоставлении услуг в электронной форме все увеличивается. Соответственно, изменяются и требования к персоналу организаций.

В развитии человеческого общества и экономики в частности можно выделить следующие основные этапы, каждый из которых был обусловлен новым витком развития технологий и требований к трудовым ресурсам (рисунок 3).

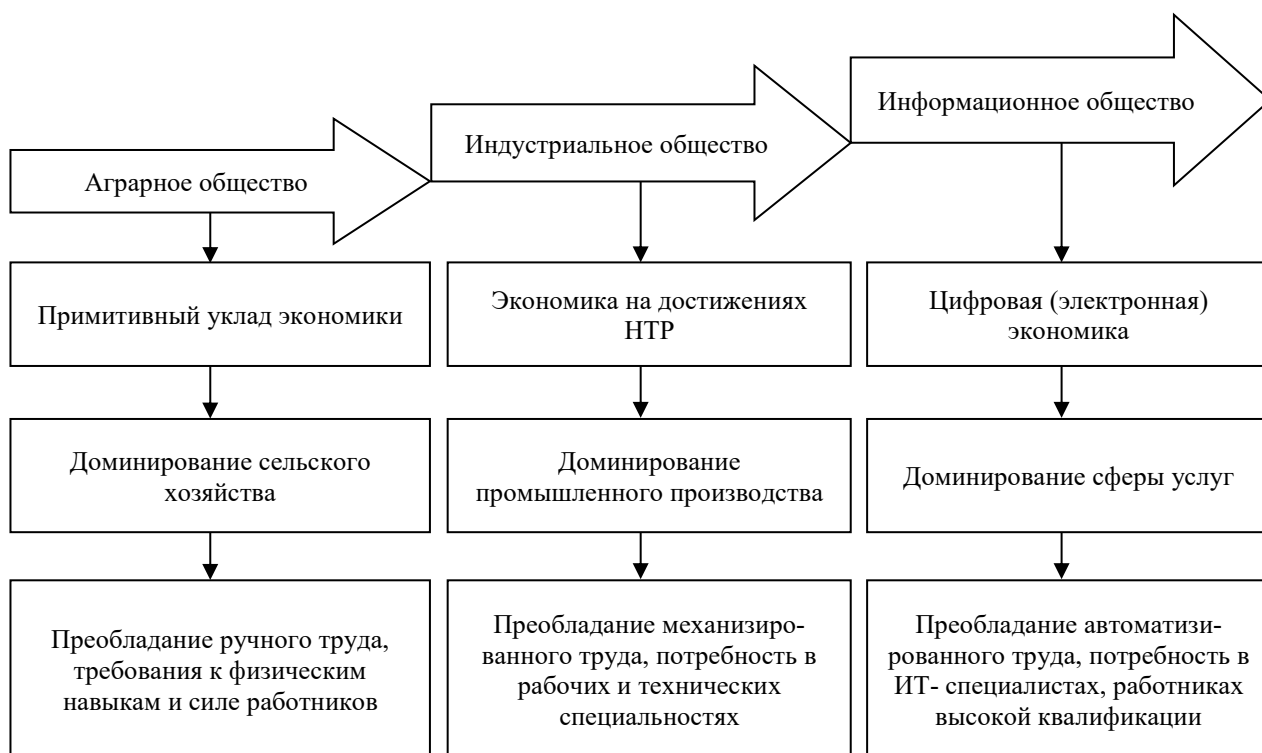


Рисунок 3 – Этапы трансформации общества и экономики<sup>1</sup>

Из рисунка 3 видно, что развитие общества идет по пути все большей автоматизации и информатизации, избавления от ручного труда.

Переход к цифровой экономике, массовое использование киберфизических систем трансформируют многие экономические процессы: исчезают посредники в системе производитель-потребитель, используются технологии совместного потребления, некоторые процессы организаций отдаются в управлении на аутсорсинг, изменяются технологии расчетов и финансового обеспечения и проч. Коренным образом меняется и рынок труда, становятся ненужными некоторые профессии и функции управления,

<sup>1</sup> Составлено автором по [38]

появляются новые специальности, меняются требования к квалификации персонала.

В настоящее время наибольшим спросом на рынке труда пользуются ИТ-специалисты, специалисты в области инновационного маркетинга, ведения электронного бизнеса, управления digital-проектами. С развитием цифровой экономики будут востребованы специалисты по анализу больших массивов данных (Big Data), специалисты по искусственному интеллекту, инженеры-робототехники, digital-маркетологи и проч. Таким образом, в условиях информатизации общества и цифровизации экономики трансформируется и рынок труда.

Основной движущей силой цифровой экономики является не совершенствование технологий, а развитие кадрового потенциала - знания, умения, таланты, креативность, интеллект, проектное мышление. Потребности любой развивающейся компании состоят в привлечении на работу сотрудников, имеющих помимо профессиональных компетенций, навыки работы с современными информационными технологиями, людей, обладающих перспективами профессионального и личностного роста, способных к самообучению и саморазвитию [22].

В этих условиях меняется и система управления персоналом, которая стала рассматривать работников организации не как производственный возобновляемый ресурс, элемент организационной структуры, а как движущую силу позитивных организационных изменений, важнейший фактор развития и конкурентоспособности компании.

Наряду с цифровизацией экономики происходят и процессы дигитализации системы управления персоналом, что предполагает создание единой информационной среды компании и ее использование HR-менеджментом для эффективного управления трудовыми ресурсами и кадровым потенциалом компании.

Сравнение традиционного HR-менеджмента и диджитированной системы управления персоналом представлено в таблице 3 [27, с. 1868].

Таким образом, для диджитированного HR-менеджмента характерно активное использования креативности, опыта и талантов сотрудников, более гибкий подход к развитию персонала, опережающая мотивация, преобладание проектных команд, стимулирование перемен.

Кроме того, растет потребность в специалистах, обладающих передовыми цифровыми компетенциями. Эти компетенции включают в себя способность умело ориентироваться и использовать различные информационные и коммуникационные технологии для решения сложных личных, социальных и профессиональных проблем. Быть убитым цифровыми компетенциями - это важнейший аспект современной жизни и необходимый набор навыков для достижения успеха в современной рабочей силе.

Таблица 3 – Сравнение традиционного HR-менеджмента и диджитированной системы управления персоналом

| Критерии сравнения                                      | Традиционный HR-менеджмент                                                                            | Диджитированный HR-менеджмент                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Главный ресурс компании                                 | Кадровый потенциал                                                                                    | Синергия профессиональных компетенций, креатива, цифровых технологий                                                             |
| Основные функции персонала                              | В пределах должностных обязанностей                                                                   | Интеллектуальная работа, поиск новых решений                                                                                     |
| Организация рабочего процесса                           | Функциональное разделение труда                                                                       | Проектная работа                                                                                                                 |
| Стиль управления персоналом                             | Линейно-функциональное и индивидуальное управление                                                    | Управление командами, управление проектной деятельностью                                                                         |
| Задачи управления кадрами                               | Осуществление работниками производственных функций, стремление к повышению производительности труда   | Мотивация и вовлечение работников в процессы развития компании, внедрение новых технологий, участие в организационных изменениях |
| Направления автоматизации системы управления персоналом | Использование стандартных решений в области автоматизации кадровой работы, внедрение облачных решений | Разработка инновационных решений, активное использование мобильных приложений и единой информационной среды управления компанией |

В рекомендациях Европейского союза от 18.12.2006 г. по ключевым компетенциям для непрерывного обучения в качестве одной из восьми предложенных является цифровая компетенция – уверенное и критическое использование технологий информационного общества для всех сфер жизни. Цифровая грамотность требует наличия опыта в области информационных и коммуникационных технологий, в том числе навыков использования компьютеров для поиска, анализа, передачи, защиты и обмена данными, а также участия в электронном общении через Интернет [16].

Начиная с 2010 года, научный центр Европейского Союза инициировал создание DigComp, цифровой модели компетенций для общества. Концепция цифровой компетенции включает умелое и инновационное использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для достижения целей, связанных с трудоустройством, образованием, отдыхом и активным участием в жизни общества. Это умение включает в себя не только способность с легкостью перемещаться по различным цифровым платформам, но также влечет за собой способность к критической оценке и анализу информации, полученной в Интернете. Более того, активный и творческий подход к использованию ИКТ является ключевым аспектом цифровой компетенции [46].

Идея «цифровой грамотности» включает в себя важный набор знаний и компетенций, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и онлайн-ресурсов. Часто используемое взаимозаменяемо с «цифровой компетентностью», понятие «цифровая грамотность» охватывает целый ряд навыков, которые охватывают цифровое потребление, цифровые компетенции и цифровую безопасность, подчеркивая важность разработки всестороннего подхода к цифровому взаимодействию.

При этом следует отметить, что в настоящее время в России нет единого понимания цифровых компетенций. В национальном проекте «Цифровая экономика Российской Федерации» в настоящее время отсутствует четкое

определение цифровых компетенций. Это значительный пробел, который необходимо устранить, чтобы обеспечить успешную реализацию проекта.

Рассмотрим понятия «цифровые компетенции», которые даны различными российскими авторами.

Кузьмина М.В. описывает цифровые компетенции как набор навыков, которые позволяют людям эффективно использовать технологии. Эти навыки включают в себя множество способностей, включая, но не ограничиваясь ими: поиск информации из цифровых источников, эффективное использование цифровых устройств, умение использовать функции социальных сетей, проведение финансовых транзакций онлайн, участие в электронной коммерции, обладание способностью отличать достоверную информацию от вводящей в заблуждение, создание мультимедийных контент и синхронизация цифровых устройств. Приобретая необходимые компетенции, люди могут эффективно использовать технологии как для личного, так и для профессионального успеха [39, с. 11].

Г. У. Солдатова дает следующее определение цифровой компетентности: это основанная на непрерывном овладении компетенциями (знания, умения, мотивация, ответственность) способность индивида уверенно, эффективно, критично и безопасно выбирать и применять инфокоммуникационные технологии в разных сферах жизнедеятельности (информационная среда, коммуникации, потребление, техносфера), а также его готовность к такой деятельности [38, с. 51].

Авторы Гладилина И.П., Кадыров Н.Н., Строганова Е.В. определяют цифровые компетенции не только как набор навыков пользования ИКТ, но и «получение новых компетенций» (мотивация, знания, ответственность, умения), умение человека критично, уверенно, безопасно и эффективно определять и использовать коммуникационные и информационные технологии во всех сферах своей деятельности. Цифровая компетентность включает в себя нечто большее, чем просто приобретение навыков и знаний; она также

включает в себя мотивацию и стремление использовать эти навыки для достижения оптимальных результатов [8, с. 62].

Обобщая рассмотренные определения, дадим следующее определение: цифровая компетентность – это сумма общепользовательских и профессиональных знаний и умений в области ИКТ, а также способность человека повышать цифровую грамотность, стремление к повышению эффективности своей работы.

Авторы Ершова Т.В., Зива С.В., анализируя различные подходы к классификации ключевых компетенций для цифровой экономики, разделяют информационные и цифровые навыки (таблица 4) [11, с. 9].

Таблица 4 – Ключевые компетенции специалиста для цифровой экономики

| Информационные навыки                                                                                                                                                                               | Цифровые и технические навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Обработка информации<br>Грамотность в области использования данных и промежуточная аналитика данных<br>Информационная безопасность и конфиденциальность (кибербезопасность)<br>Управление вниманием | Компьютерная и ИКТ- грамотность<br>Использование офисного ПО для увеличения производительности<br>Использование технологий управления предприятием<br>Использование отраслевых или корпоративных программ<br>Цифровые коммуникации, сотрудничество в проектах<br>Владение технологиями индустриального интернета вещей |

При этом цифровые компетенции, которые предполагают определенный набор умений и навыков в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), можно классифицировать по уровням подготовки специалиста (таблица 5) [11, с. 10].

В сегодняшнем быстро развивающемся цифровом пространстве как никогда важно, чтобы сотрудники обладали необходимыми цифровыми компетенциями для эффективной навигации и преуспевания в своих ролях. С этой целью мы предлагаем следующую классификацию цифровых компетенций для сотрудников:

- цифровая коммуникация: эта компетенция относится к способности сотрудника эффективно общаться, используя различные цифровые инструменты и платформы, такие как электронная почта, мгновенные сообщения и видеоконференции. Это включает в себя овладение условностями цифровой коммуникации, включая соответствующий тон и язык, а также умение адаптировать сообщения для различных аудиторий.

- цифровое сотрудничество: поскольку удаленная работа становится все более распространенной, сотрудникам важно обладать сильными навыками цифрового взаимодействия. Это включает в себя использование таких инструментов, как облачное хранилище и программное обеспечение для управления проектами, а также понимание того, как эффективно работать с другими людьми в цифровой среде.

-цифровая грамотность: цифровая грамотность охватывает широкий спектр навыков, включая способность находить и оценивать информацию в режиме онлайн, использовать цифровые инструменты для исследований и анализа и критически оценивать достоверность онлайн-источников.

-цифровая безопасность: в мире, где кибератаки становятся все более изощренными и частыми, сотрудникам крайне важно иметь четкое представление о передовых методах обеспечения цифровой безопасности. Это включает в себя знания об управлении паролями, фишинговых атаках и шифровании данных.

-цифровое творчество: по мере дальнейшего развития технологий способность использовать цифровые инструменты в творческих целях становится все более ценной. Эта компетенция включает в себя такие навыки, как редактирование видео, графический дизайн и создание контента для социальных сетей.

Уделяя приоритетное внимание развитию этих цифровых компетенций у сотрудников, организации могут лучше позиционировать себя, чтобы идти в ногу с постоянно меняющимися требованиями цифрового ландшафта.

Цифровая грамотность включает в себя различные аспекты, включая коммуникационные, информационные, потребительские, технические и способность к самообучению. Это требует опыта, подотчетности, компетентности и целеустремленности.

В дополнение к коммуникативным навыкам цифровая грамотность также предполагает глубокое понимание полученной информации. Например, поиск, определение и оценка цифровых данных - все это важнейшие навыки.

Умение решать повседневные проблемы также важно для цифровой грамотности. В качестве примеров можно привести безопасные и эффективные онлайн-покупки.

Более того, люди должны приобрести необходимые знания, ответственность, навыки и мотивацию для безопасной и эффективной работы в цифровом пространстве.

Чтобы стать грамотным в области ИКТ, человек также должен обладать способностью к самообучению и постоянному повышению своего уровня цифровой грамотности [8, с. 63].

Таблица 5 – Классификация цифровых компетенций по уровню подготовки специалиста

| Уровень подготовки                                                                                          | Необходимые компетенции (умения и навыки)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Базовые функциональные навыки, необходимые для получения доступа к цифровым технологиям и для работы с ними | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение обращаться с устройствами</li> <li>- способность зайти в интернет, найти нужную информацию или ресурс в глобальной сети</li> <li>- понимание основных ИКТ-концептов</li> <li>- способность выбрать нужные настройки (сервисов и устройств)</li> <li>- умение работать с файлами</li> <li>- способность понимать визуальные подсказки, встроенные в софт, приложения и пользовательский контент</li> </ul>                |
| Стандартные цифровые навыки, необходимые для осмысленного и плодотворного использования цифровых технологий | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать с полученными данными, оценивать их источники и релевантность</li> <li>- умение организовывать и хранить информацию</li> <li>- умение обращаться с персональными данными</li> <li>- умение защитить свои устройства и информацию от вирусов и злоумышленников</li> <li>- эффективное использование онлайн-приложений и услуг - мессенджеров, финансовых сервисов, соцсетей, порталов госуслуг и т.д.</li> </ul> |

Продолжение таблицы 5

| Уровень подготовки                                                                 | Необходимые компетенции (умения и навыки)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность создавать цифровой контент (тексты, изображения)</li> <li>- способность решать возникшие проблемы с помощью цифровых инструментов</li> <li>- знание основ авторского права и основных национальных законодательных актов, регулирующих использование интернета</li> </ul> |
| Продвинутые цифровые навыки, необходимые для расширенного использования технологий | <ul style="list-style-type: none"> <li>- программирование</li> <li>- разработка приложений</li> <li>- администрирование сетей</li> <li>- аналитика данных</li> <li>- прочие способности работы с профессиональным ПО</li> </ul>                                                                                                |
| Компетенции сотрудника предприятия цифровой экономики                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать в команде</li> <li>- нетворкинг</li> <li>- критическое мышление</li> <li>- творческий подход</li> <li>- креативность</li> <li>- предприимчивость</li> </ul>                                                                                                           |

Авторы Шклярук М.С., Гаркуши Н.С. предлагают следующую модель цифровых компетенций, которая включает в себя четыре связанных между собой блока:

- базовые цифровые компетенции – минимально необходимый уровень знаний и навыков использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в повседневной и профессиональной деятельности;

- личностные компетенции – группа компетенций, отражающих индивидуальные особенности личности, позволяющие успешно участвовать в реализации стратегии цифрового развития общества;

- профессиональные компетенции – группа компетенций, связанных с функциональным использованием методов и инструментов управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации и регулярным решением сложных профессиональных задач в цифровой среде;

- цифровая культура – система ценностей, установок, норм и правил поведения, которую принимает, поддерживает и транслирует сотрудник в условиях цифровизации общества и экономики [26, с. 18].

Таким образом, процессы информатизации общества и цифровизации экономики обуславливают изменение подхода к роли персонала в развитии компании, что меняет не только требования к компетенциям работников, но и ведет к трансформации системы управления персоналом. Наряду с цифровизацией экономики происходят и процессы дигитализации HR-менеджмента, что предполагает создание единой информационной среды компании, применение новых решений в области автоматизации систем управления персоналом, внедрение новых инновационных инструментов работы с кадровым потенциалом.

Внедрение цифровых технологий в управление персоналом направлено на стимулирование креативности сотрудников, расширение их набора навыков и содействие развитию цифровых компетенций. Эти компетенции позволяют людям эффективно решать профессиональные, социальные и личные задачи, используя широкий спектр информационных и коммуникационных технологий.

В отличие от информационных компетенций, которые обуславливают у специалиста наличие навыков и умений поиска и обработки информации, цифровые компетенции подразумевают способности человека работать в условиях цифровой экономики, цифровой индустрии, использовать ИКТ в различных сферах для повышения эффективности деятельности.

Цифровые компетенции сотрудников можно классифицировать по уровням подготовленности и информационно-технической грамотности специалистов, по степени развития цифровой экономики и дигитализации предприятий, по направлениям приложения знаний и умений в деятельности работника (сфера коммуникаций, знаний, потребления, развития, самообучения).

Важность применения компетентностного подхода и создания модели цифровых компетенций подтверждается потребностями цифрового общества и новыми технологическими трендами, необходимостью разработки новых требований к сотрудникам в условиях стремительной диджитализации экономики.

### **1.3. Роль цифровых компетенций персонала в экономической эффективности предприятия**

Одной из отличительных черт современного производства выступает его сильная зависимость от качества рабочей силы, форм ее использования, степени вовлеченности в дела организации. Управление персоналом приобретает все более важное значение, как фактор повышения конкурентоспособности, долгосрочного развития организации.

Трудовые ресурсы являются важнейшим активом любого предприятия наравне с материальными, финансовыми, информационными ресурсами. От качества трудовых ресурсов и эффективности их использования зависит качество выходного продукта предприятия, его конкурентоспособность, скорость достижения стратегических задач компании, мобилизация внутренних резервов, что особенно важно в условиях кризисной экономики, когда выживаемость бизнеса зависит в большей степени от человеческого фактора и целеустремленности трудового коллектива.

В наше время кадровые службы стремятся обеспечить интеграцию всех аспектов управления человеческими ресурсами. Это включает в себя все аспекты жизненного цикла сотрудника, начиная с процесса найма и заканчивая его пенсионными выплатами. Такой комплексный подход к управлению человеческими ресурсами представляет собой важную характеристику современных организационных структур.

Главной особенностью управления персоналом в любой организации является ориентированность на достижение в процессе управления

максимальной экономической эффективности.

Экономическая эффективность — это получение от имеющихся в распоряжении компании ресурсов максимально возможных благ. Для этого предприятию необходимо соотносить постоянно выгоды и издержки, вести при этом рациональную деятельность — максимизировать свои выгоды и минимизировать, соответственно, затраты [20, с. 321].

При анализе использования трудовых ресурсов на предприятии традиционные методы предполагают определение критериев эффективности, обычно выражаемых с помощью поддающихся количественной оценке показателей производственного прогресса, как показано в таблице 6[15].

Одновременно оценка того, насколько эффективно используется персонал организации, включает в себя два фактора. Во-первых, экономическое мастерство фокусируется на достижении целей компании при оптимальном использовании ресурсов. Во-вторых, это социальная эффективность, оценивающая, насколько хорошо организация удовлетворяет потребности и интересы своих сотрудников. Оба аспекта имеют решающее значение для определения эффективности управления персоналом организации.

Рациональное использование трудовых ресурсов приводит к повышению эффективности деятельности любого предприятия в целом, что доказывают различные авторы экономической теории и экономического анализа. При этом разные авторы приводят различные методики для оценки эффективности использования персонала в экономической эффективности предприятия.

Таблица 6 – Критерии эффективности использования персонала

| Направление анализа                 | Показатели                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Производительность труда            | Объем реализации на одного работника и его динамика.<br>Объем прибыли до уплаты налогов на одного работника и его динамика.                                  |
| Улучшение качества продукции, услуг | Количество рекламаций и их динамика.<br>Удельный вес брака и его динамика.                                                                                   |
| Издержки на персонал                | Общие издержки фирмы на персонал за период.<br>Доля издержек фирмы на персонал в объеме реализации за период.<br>Издержки на одного работника и их динамика. |

Продолжение таблицы 6

| Направление анализа                           | Показатели                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Эффективность управленческих программ         | Затраты на отдельные направления и программы деятельности служб управления персонала в расчете на одного работника.<br>Эффект воздействия отдельных программ на результативность деятельности работников и фирмы в целом. |
| Социально-психологический климат в коллективе | Взаимоотношения с коллегами.<br>Взаимоотношения с руководством.<br>Взаимоотношения с общественностью, коллегами.                                                                                                          |
| Уровень удовлетворенности персонала           | Соответствие организационных и личных целей.<br>Коэффициент текучести персонала и его динамика.<br>Уровень абсентизма.<br>Уровень конфликтности в коллективе.<br>Количество жалоб от работников.                          |

В учебном пособии «Экономический анализ» Н.В. Климова предлагает комплексный подход к оценке экономической эффективности бизнеса, который предполагает детальный анализ состояния и использования трудовых ресурсов. Климова описывает несколько ключевых этапов этого процесса, каждый из которых направлен на обеспечение более глубокого понимания результатов деятельности компании и определение областей для улучшения:

- определяется обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами: сравнение фактической численности работников по категориям и профессиям с планируемой численностью;

- проводится анализ движения рабочей силы: расчет и оценка показателей: коэффициент текучести кадров при приеме работников, коэффициент текучести кадров при выходе на пенсию, коэффициент текучести кадров, коэффициент постоянства состава персонала предприятия, коэффициент общей текучести кадров;

- проведен анализ уровня использования фонда рабочего времени - рассчитан коэффициент использования возможного годового фонда рабочего времени, потери рабочего времени;

- дана оценка уровня производительности труда - проведен сравнительный анализ с расчетом темпов роста и прироста среднегодовой, среднечасовой, суточной, сменной производительности, трудоемкости производства;

- проведен анализ использования фонда заработной платы [16, с. 135].

Следуя этим шагам, компании могут получить ценную информацию о своей трудовой практике и принимать более обоснованные решения о распределении ресурсов, что в конечном итоге повысит их общие экономические показатели.

Авторы Л. Г. Смакай и М. И. Трубочкина выделяют схожие с предыдущим автором этапы анализа использования трудовых ресурсов в экономической эффективности предприятия:

- анализ обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами (показатели обеспеченности рабочих мест персоналом соответствующей квалификации и профессионального состава, использование рабочего времени, интенсивность рабочего времени, образование и эффективное использование фонда оплаты труда предприятия);

- анализ и определение показателей движения персонала (расчет показателей, характеризующих интенсивность движения кадров: коэффициент замещения, коэффициент сменяемости, коэффициент устойчивости и другие);

- анализ использования рабочего времени: расчет календарного, номинального и полезного фонда времени;

- анализ производительности труда: определение показателей выработки и трудоемкости;

- анализ влияния использования трудовых ресурсов на динамику выпуска продукции: выявление доли прироста продукции за счет роста производительности труда и численности работающих;

- анализ образования и использования фонда заработной платы и социальных выплат [37, с. 75].

Методика анализа связи производительности компании с деятельностью персонала автора А.Д. Шеремета подразумевает последующую очередность рассмотрения:

- оценка обеспеченности предприятия и его структурных подразделений персоналом по количественным и качественным параметрам (численность, перемещение, структура);

- оценка эффективности использования персонала на предприятии и выявление резервов для ее повышения;

- оценка использования рабочего времени и фонда оплаты труда персонала в организации [44, с. 106].

В свою очередь, Г. В. Савицкая для анализа эффективности использования трудовых ресурсов и его влияние на результаты финансово-экономической деятельности предприятия предлагает проведение следующих видов анализа:

- анализ обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами;

- анализ использования фонда рабочего времени путем определения количества отработанных дней и часов одним работником за анализируемый период времени, а также по степени использования фонда рабочего времени;

- анализ производительности труда – расчет обобщающих показателей (среднегодовая, среднедневная, среднечасовая выработка продукции), частных показателей (трудоемкость продукции);

- анализ эффективности использования персонала предприятия – расчет показателя рентабельности персонала;

- анализ использования фонда заработной платы [35, с. 110].

При этом следует отметить, что рассмотренные методики не предполагают оценку качественного состава трудовых ресурсов, тогда как ведущим фактором развития любого предприятия, повышения конкурентоспособности компании, улучшения качества продукции и услуг выступает высокий уровень кадрового потенциала.

Кадровый потенциал – персонал компании, который обладает определенными компетенциями, знаниями, умениями, способностями, возможностями, необходимыми для успешной деятельности [18].

Кадровый потенциал организации характеризуется не только показателями эффективности труда и качествами отдельных работников, но и их способностями действовать в команде, трудовом коллективе.

Для анализа и оценки кадрового потенциала организации, который оказывает непосредственное влияние на эффективность деятельности предприятия в целом, применяются различные подходы (таблица 7).

Таблица 7 – Методы оценки кадрового потенциала предприятия

| Группа методов |                              | Виды методов                                                      | Показатели оценки трудовых ресурсов и кадрового потенциала предприятия                                                                             |
|----------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количественные | Стоимостные                  | Характеристика стоимости трудовых ресурсов и кадрового потенциала | - стоимость трудовых ресурсов;<br>- стоимость кадрового потенциала;<br>- затраты на оплату труда и социальные взносы, и др.                        |
|                | Кадровые                     | Характеристика состояния кадров                                   | - списочная численность;<br>- квалификационная структура и др.                                                                                     |
|                |                              | Характеристика движения кадров                                    | - коэффициент постоянства кадров;<br>- коэффициент оборота по приему;<br>- коэффициент восполнения кадров и др.                                    |
|                | Производственные             | Показатели производительности труда                               | - производительность труда;<br>- среднедневная выработка;<br>- трудоемкость и др.                                                                  |
|                |                              | Показатели эффективности использования рабочей силы               | - рентабельность персонала;<br>- чистая прибыль на рубль зарплаты;<br>- уровень использования трудовых ресурсов;<br>- обеспеченность кадрами и др. |
| Качественные   | Квалификационные             | Оценка профессиональной подготовки                                | - соответствие образования профессии;<br>- разряд, квалификация;<br>- владение несколькими специальностями и др.                                   |
|                |                              | Оценка трудовой активности работника                              | - скорость выполнения работы;<br>- качество исполнения работ;<br>- работоспособность и др.                                                         |
|                | Личностные                   | Психофизиологический потенциал                                    | возраст, пол, состояние здоровья, физические качества                                                                                              |
|                |                              | Творческий потенциал                                              | - способность к новаторству;<br>- воображение, изобретательность, креатив и др.                                                                    |
|                |                              | Личностный потенциал                                              | - удовлетворенность трудом;<br>- честность, порядочность и др.                                                                                     |
|                | Социальные отношения и связи | Оценка иерархических связей                                       | - уровень в структуре управления;<br>- способность к подчинению и др.                                                                              |
|                |                              | Организационный потенциал                                         | - способность к обучению;<br>- лидерские качества и др.                                                                                            |

Традиционными методами оценки кадрового потенциала отдельного работника является его профессиональная аттестация. Кроме этого, в качестве методов для оценки качественных показателей кадрового потенциала применяются анкетирование, опрос, решение профессиональных задач и ситуаций, прохождение тренингов и курсов, участие семинарах и вебинарах, ведение научной и методической работы, осуществление наставнической деятельности и др. Эти методы позволяют не только диагностировать текущий уровень развития кадров, но и повышать кадровый потенциал работников.

Концепция управления компетенциями имеет решающее значение для инновационного развития человеческих ресурсов организации. Это предполагает тщательный анализ потребностей организации в сопоставлении с имеющимися у нее ресурсами и принятие обоснованных решений для их согласования. Потребности организации определяются желаемым количеством и качеством требуемого персонала в соответствии с выбранной ею стратегией развития. Ресурсы, с другой стороны, относятся к сотрудникам с их соответствующим уровнем компетентности, мотивации и устремлений. Эффективно управляя компетенциями, организации могут стимулировать инновации с помощью способных и мотивированных сотрудников. Организациям может потребоваться внести различные коррективы, такие как кадровые перестановки, перемещения, набор персонала, обучение и другие меры, чтобы привести свои ресурсы в соответствие со своими потребностями на основе тщательного сравнения и анализа.

Оценка кадрового потенциала сотрудников компании требует всестороннего анализа их компетенций. Г. Десслер определяет это как многоэтапный процесс, который включает в себя различные операции, такие как:

- оценка существующих ресурсов, включая аспекты компетентности, в сочетании с квалификацией, знаниями и набором навыков персонала организации для повышения оригинальности;

- оценка потребностей организации в персонале необходима для приведения потребностей в персонале в соответствие с целями организации и выбранными стратегиями на ближайшее будущее;

- сопоставление ресурсов, а также нужд.

На основе получения соответствующих данных определяется:

- какое количество персонала соответствует выбранной стратегии и его не надо переучивать;

- какое количество персонала надо переучивать (доучивать) в связи с изменением стратегии организации;

- какое количество работников придется нанять (уволить) для успешной реализации поставленных задач [9, с. 77].

Авторы И.Ю. Солдатова, М.А. Чернышева для оценки кадрового потенциала организации предлагают методику построения и анализа матрицы компетенций, которая является одним из важнейших элементов инструментария конкурент-менеджмента, который обеспечивает формирование, удержание и развитие ключевых компетенций организации, а также компетенций персонала в процессе управления ими [30, с. 126].

Авторы Л.С. Зеленцова и А.В. Мурадян утверждают, что кадровый потенциал организации, выделяя и формируя свои ключевые компетенции (как личностные, так и профессиональные), дает организации устойчивое конкурентное преимущество, при условии, что человеческие ресурсы грамотно и правильно оценены и распределены в соответствии с результатами оценки на «правильные» позиции [12, с. 224].

Авторы предлагают оценивать эффективность использования персонала через модель компетенций, целью которой является обеспечение системного, эффективного развития сотрудников по ключевым для компании компетенциям, формирование необходимых знаний, навыков и установок, необходимых сотрудникам для обеспечения максимальной продуктивности работы.

Таким образом, анализ уровня кадрового потенциала позволяет управлять эффективностью кадров и решать задачи развития профессиональных и личных

качество работников, что важно для решения задач развития компании, достижения стратегических целей, повышения конкурентоспособности организации.

Анализируя существующие подходы и методики оценки использования персонала и влияния деятельности работников на эффективность деятельности организации, можно отметить, что традиционные подходы экономического анализа, предполагающие количественные оценки использования трудовых ресурсов, постепенно дополняются оценкой качественных показателей – анализом кадрового потенциала как отдельных работников, так и персонала организации в целом. Оценка кадрового потенциала большинством авторов предполагает использование компетентностного подхода, так как компетенции работников являются важнейшей составляющей трудового потенциала организации.

Однако, несмотря на то, что в состав базовых компетенций работников все чаще включают и владение информационными и цифровыми компетенциями, тем не менее, зависимость между высоким уровнем цифровых компетенций сотрудников и эффективностью деятельности и конкурентоспособностью организации в современных публикациях пока явно не обозначена и не проанализирована.

При этом в современных условиях развития цифровой экономики и повышения требований к профессиональным умениям персонала в области ИКТ в группу методов оценки кадрового потенциала персонала предприятия необходимо добавить и оценку цифровых компетенций каждого работника и общего уровня цифровой грамотности персонала организации.

Приняв в организацию наиболее компетентный в области цифровой грамотности персонал, организация будет более успешной, быстрее достигнет стратегических целей развития, улучшит показатели экономической эффективности.

Таким образом, нами сделан вывод, что современный профессиональный кадровый потенциал работников предприятия, который предполагает, в том числе, и высокий уровень цифровых компетенций сотрудников, оказывает

непосредственное влияние на рост экономических результатов организации, конкурентоспособное и устойчивое развитие предприятия.

Взаимосвязь уровня цифровых компетенций сотрудников и экономических результатов организации показана в таблице 8. Показатели в таблице 8 позволят не только оценить уровень цифровых компетенций сотрудников, но и оценить их влияние на экономическую эффективность предприятия.

Таблица 8 – Взаимосвязь уровня цифровых компетенций сотрудников и экономических результатов организации<sup>3</sup>

| Область цифровой компетенции       | Цифровая компетенция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Влияние на экономическую эффективность предприятия                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информационная грамотность         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– уверенная работа в глобальной сети;</li> <li>– управление данными, информацией и цифровым контентом;</li> <li>– свободное владение системами ввода-вывода информации;</li> <li>– уверенная работа с офисными программами</li> </ul>                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– рост производительности труда, и, как следствие, повышение выручки предприятия;</li> <li>– снижение затрат на бумажный документооборот</li> </ul>                                                                                       |
| Коммуникация                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с коллегами, контрагентами с помощью цифровых технологий;</li> <li>– совместное использование цифровых;</li> <li>– эффективное использование онлайн-приложений и услуг - мессенджеров, финансовых сервисов, соц сетей, порталов госуслуг и т.д.;</li> <li>– управление цифровой идентификацией</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– повышение скорости взаимодействия с контрагентами, как следствие, повышение выручки предприятия;</li> <li>– улучшение имиджа и деловой репутации предприятия, его инвестиционной привлекательности</li> </ul>                           |
| Основы информационной безопасности | <ul style="list-style-type: none"> <li>– защита сетевых и локальных устройств, информационных ресурсов;</li> <li>– защита личных данных и конфиденциальности;</li> <li>– защита здоровья и благополучия;</li> <li>– защита окружающей среды</li> </ul>                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– улучшение имиджа и деловой репутации предприятия;</li> <li>– снижение рисков утечки конфиденциальной информации;</li> <li>– снижение расходов на ликвидацию аварий, техногенных катастроф, ущерба жизни и здоровью персонала</li> </ul> |

<sup>3</sup> Составлено автором по [9, 16, 27, 40]

Продолжение таблицы 8

| Область цифровой компетенции                            | Цифровая компетенция                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Влияние на экономическую эффективность предприятия                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные компетенции в сфере цифрового развития | <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение организовывать и хранить информацию;</li> <li>– способность создавать цифровой контент (тексты, изображения);</li> <li>– навыки работы со специализированными программами</li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– рост производительности труда, и, как следствие, повышение выручки предприятия;</li> <li>– снижение затрат на документооборот</li> </ul>                                                                           |
| Решение проблем в сфере ИКТ                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– решение технических проблем;</li> <li>– определение потребностей и технологических ответных мер для оценки, выбора и использовании цифровых инструментов;</li> <li>– использование цифровых инструментов и технологий для создания знаний и инноваций в процессах и продуктах</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– снижение расходов на услуги ИТ-компаний;</li> <li>– снижение простоев оборудования и рабочих бригад;</li> <li>– повышение инновационности бизнеса;</li> <li>– повышение конкурентоспособности продукции</li> </ul> |
| Самообучение                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявление пробелов в цифровой компетенции;</li> <li>– участие в семинарах, посещение курсов профессионального развития, обучение новым программам и технологиям</li> </ul>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– снижение расходов на обучение персонала;</li> <li>– рост производительности труда;</li> <li>– повышение конкурентоспособности товаров и услуг</li> </ul>                                                           |

Таким образом, высокая цифровая грамотность и значительный уровень цифровых компетенций сотрудников оказывает существенное положительное влияние на экономические результаты организации благодаря высокой организации труда, хорошей производительности работы за счет быстрого обмена информацией между сотрудниками, контрагентами, государственными органами, клиентами и проч. Кроме этого снижаются расходы организации на обучение работников, которые способны самостоятельно осваивать новую информацию и быстро овладевать знаниями. Высокий уровень цифровых компетенций сотрудников позволяет снизить расходы на обслуживание информационных систем, уменьшить время простоя оборудования. Работники, которые способны профессионально работать с цифровыми устройствами, могут быстрее обнаружить предаварийные ситуации, своевременно информировать коллег и устранять причины аварий, что снизит расходы организации на устранение последствий чрезвычайных ситуаций.

Высокий уровень цифровых компетенций сотрудников позволяет внедрять в деятельность предприятия различные инновации, совершенствовать технологии производства товаров и оказания услуг, что будет также способствовать снижению себестоимости производства, повышению конкурентоспособности организации, улучшению ее имиджа и инвестиционной привлекательности.

## **2 АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

### **2.1 Модель компетенций персонала в цифровой экономике**

В рекомендациях Европейского союза от 18.12.2006 г. по ключевым компетенциям для непрерывного обучения в качестве одной из восьми предложенных является цифровая компетенция [29]. Эксперты считают необходимым использовать технологии информационного общества во всех сферах жизни, но делать это нужно критически. Это включает в себя надлежащее использование компьютеров для поиска, оценки, представления, хранения и передачи информации с использованием электронных средств и Интернета. Также крайне важно отстаивать право на использование этих технологий с соблюдением основных требований в области информационных и коммуникационных технологий для обеспечения их цифровой приемлемости.

Региональный общественный центр интернет-технологий (РОЦИТ) — авторитетная общественная организация, работающая в Рунете с 1996 года. Ее цель — создание комфортной и безопасной интернет-экосистемы, продвижение использования интернет-технологий. В связи с этим РОЦИТ запустил комплексное исследование, целью которого является оценка уровня знаний россиян об электронных услугах и современных технологиях — платформу, которую они метко называли Индексом цифровой грамотности. Индекс основан на четырех основных элементах: цифровой грамотности, цифровом потреблении, цифровых компетенциях и цифровой безопасности, которые в совокупности формируют структуру исследования.

Цифровая грамотность — это сочетание знаний и навыков, которые позволяют людям эффективно и безопасно ориентироваться в мире цифровых технологий и интернет-ресурсов. Он включает в себя различные аспекты, в том

числе цифровое потребление, цифровую квалификацию и цифровую безопасность.

Цифровое потребление предполагает использование интернет-услуг как в профессиональных, так и в личных целях. Он включает в себя такие действия, как онлайн-покупки, участие в социальных сетях и доступ к онлайн-образовательным ресурсам. Цифровая квалификация, с другой стороны, относится к способности эффективно использовать цифровые технологии для достижения поставленных целей.

Наконец, цифровая безопасность направлена на защиту отдельных лиц, организаций и систем от потенциальных онлайн-угроз. Он включает в себя знания и навыки, связанные с конфиденциальностью в Интернете, защитой данных и кибербезопасностью. Таким образом, развитие цифровой грамотности необходимо для всех, кто хочет преуспеть в цифровую эпоху. Включает в себя: фиксированный интернет, мобильный интернет, цифровые устройства, интернет–СМИ, новости, социальные сети, Госуслуги, телемедицину, облачные технологии.

Цифровые навыки – это набор компетенций, которые позволяют людям эффективно использовать технологии. Такие навыки охватывают ряд способностей, включая поиск информации, работу с устройствами, социальные сети, управление финансами, критическое мышление, создание контента и синхронизацию устройств.

Когда дело доходит до цифровой безопасности, крайне важно соблюдать основные меры предосторожности, такие как защита личных данных, создание надежных паролей, доступ к легальному контенту, установление этического поведения, управление репутацией в Интернете и принятие на себя ответственности за резервное копирование и хранение информации.

Концепция «цифровой грамотности» выходит за рамки традиционного понимания использования компьютеров и теперь рассматривается через призму технологической грамотности, охватывающей как компьютерную грамотность,

так и грамотность в области ИКТ. Цифровая грамотность гарантирует, что люди наделены знаниями и навыками, необходимыми для процветания в качестве граждан информационного общества и эффективного использования электронных услуг. Это катализатор личного и профессионального развития, а также поощряет культуру самообразования и обучения на протяжении всей жизни.

Компьютерная грамотность — это термин, который относится к базовым техническим навыкам, необходимым для работы на компьютере. С другой стороны, грамотность в области ИКТ охватывает более широкий спектр навыков, включая способность эффективно общаться с использованием Интернета и других цифровых услуг. Это включает в себя возможность доступа, навигации и оценки цифровой информации, а также возможность создавать и обмениваться цифровым контентом. Исследовательский центр европейского взаимодействия работает над созданием комплексной модели цифровых компетенций, известной как DigComp, которая направлена на выявление и продвижение навыков, необходимых людям для процветания в обществе, основанном на знаниях.

Цифровая компетенция определяется как уверенное, критическое и творческое использование ИКТ для достижения целей, связанных с работой, обучением, досугом, участием в жизни общества [28]. Цифровая грамотность является важнейшим навыком в 21 веке, который позволяет людям активно участвовать в социально-экономическом развитии общества и экономики. С этой целью модель Digcomp 2.0 предлагает комплексный подход к цифровой грамотности, включающий 21 компонент цифровой мощности в пяти версиях.

Несмотря на важность цифровых компетенций, Восточная Азия и Россия по-прежнему отстают в этой области. Отсутствие определения цифровых компетенций в проекте «Цифровая экономика Российской Федерации» подчеркивает необходимость лучшего изучения и понимания этого важного понятия. Ученые и организации провели теоретические анализы, о чем

свидетельствует общероссийское исследование «Индекс цифровой грамотности граждан Российской Федерации», проведенное общественной организацией «Центр интернет-технологий» в 2015-2017 гг. В исследовании специалисты по цифровым технологиям были определены как лица, обладающие навыками профессионального и безопасного использования ИКТ в различных сферах жизни на основе непрерывного обучения, мотивации и внедрения. Эксперты предполагают, что владение тремя компонентами грамотности имеет важное значение.

В 2020 году Аналитический центр НАФИ использовал методологию Digicomp для оценки цифровой грамотности россиян в соответствии с опытом ЕС. В контексте высшего образования преподаватели играют решающую роль в формировании компетенций студентов и содействии переходу в цифровую образовательную среду. Таким образом, содержание их работы требует значительных изменений для удовлетворения растущего спроса на цифровую грамотность.

Преподаватели в современном мире должны уметь работать в электронной информационно-образовательной среде, использовать всевозможные ИК-средства, применять ресурсы сети Интернет для организации работы обучающихся на занятиях и за их пределами и так далее. В итоге процесс взаимодействия преподавателей и студентов должен значительно поменяться, когда первый перестает быть «транслятором знаний», а становится в большей степени тьютором, сопровождающим индивидуальное обучение вторых. Уровень развития цифровых компетенций остается важной темой для предприятий и организаций, стремящихся охватить постоянно меняющийся цифровой ландшафт. Поскольку спрос на цифровые услуги продолжает расти, важно рассмотреть возможность предоставления адекватных услуг для цифровой трансформации.

В 2019 году Аналитический центр НАФИ провел комплексное исследование 634 высших учебных заведений и 555 педагогических работников

на предмет определения их цифровой грамотности. Исследование было направлено на измерение уровня ИКТ-грамотности преподавателей вузов, которое проводилось с помощью шести модулей, аналогичных европейской модели цифровых компетенций для образования. В этой статье особое внимание уделяется ИКТ-грамотности преподавателей вузов, измеряемой в исследовании.

Сегодня учителя должны обладать не только готовностью использовать цифровые инструменты и ресурсы в своих классах, но и определенными ключевыми компетенциями, такими как дух сотрудничества с другими профессионалами, способность эффективно общаться со студентами и коллегами и желание постоянно совершенствовать свои навыки и знания в данной области. Однако исследования показывают, что многие учителя не в полной мере используют эти важные компетенции. На самом деле, исследование, проведенное в 2019 году, показало, что только 27% учителей регулярно используют инструменты цифрового общения, чтобы оставаться на связи с коллегами и учениками, и только 30% используют такие инструменты для совместной разработки учебных материалов. Кроме того, только 31% респондентов сообщили об активном поиске способов внедрения цифровых технологий в свою практику преподавания. Очевидно, что предстоит проделать большую работу с точки зрения использования всего потенциала цифровых технологий для преподавания, обучения и профессионального развития.

С началом пандемии COVID-19 весной 2020 года в сфере образования произошел существенный сдвиг в сторону полностью дистанционного обучения. Эта ситуация оказала значительное влияние на медицинских работников, которые заметили тенденцию к увеличению числа обработанных случаев. Согласно недавнему исследованию НАФИ, 41% респондентов активно участвуют в онлайн-обучении, изучая различные платформы и варианты. Кроме того, в 2020 году Министерство образования и науки Российской Федерации провело опрос, который показал, что 53,2 % из выборки в 33 987

человек посещали онлайн-курсы в течение последнего месяца, а 83 % населения имели постоянный доступ в онлайн через различные устройства [18].

Использование цифровых ресурсов требует выбора, создания и изменения контента при одновременном повышении уровня оригинальности, соответствующего конкретным требованиям. Согласно последним опросам, немалые 44% респондентов сравнивают онлайн-ресурсы, прежде чем сделать выбор, и готовы помочь коллегам в этом качестве. Кроме того, 42% опрошенных указали, что используют эти ресурсы для сбора природного сырья. Тем не менее, вызывающие тревогу 23% пользователей полагаются исключительно на общедоступные механизмы для защиты конфиденциальной информации в цифровой среде, тем самым сигнализируя либо о недостаточных знаниях в области информационной безопасности, либо об отсутствии заботы о защите личных данных.

Крайне важно развивать способность учителей разрабатывать, организовывать и использовать цифровые технологии на разных уровнях образования. Что еще более важно, это требует поставить учащегося в центр обучения, тем самым делая роль учителя более похожей на роль наставника или проводника.

Как показало исследование, в 2019 г. только треть преподавателей активно использовали цифровые технологии в процессе организации обучения студентов (рисунок 4).

При этом реалии 2020 г. внесли свои коррективы, вынудив преподавателей за короткий промежуток времени полностью переориентироваться на ведение учебного процесса в цифровой среде. В настоящее время среди представителей Министерства образования и науки Российской Федерации, а также ректоров вузов растет консенсус в отношении необходимости перехода к смешанному подходу к образованию. Тот, который включает не только традиционное очное обучение, но и различные онлайн-инструменты и курсы. Это изменение подчеркивает важность цифровых

компетенций для педагогов, поскольку тем, кто не владеет технологическими инструментами, будет сложно адаптироваться к стандартам Индустрии 4.0.



Рисунок 4 – Результаты анализа ответов респондентов в блоке «Преподавание и обучение», % <sup>3</sup>

Согласно данным, учащиеся сильно рассчитывают на использование цифровых инструментов для облегчения наблюдения за учащимися, поощрения участия учащихся и предоставления платформы для цифрового анализа деятельности учащихся. Используя такие инструменты, образовательные учреждения могут потенциально повысить качество преподавания и обучения, а также способствовать созданию более связанной и интерактивной среды обучения. В ходе исследования НАФИ было выявлено, что 32% преподавателей используют цифровые инструменты для оценки и отслеживания прогресса студентов, причем почти половина опрошенных (48%) также применяют их для обеспечения обучающихся обратной связью. А 30% опрошенных последовательно оценивают все имеющиеся в их распоряжении данные, чтобы определить учащихся, которым требуется дополнительная поддержка и руководство.

<sup>3</sup> Составлено автором по: [48].

По данным опроса, проведенного Министерством образования и науки Российской Федерации, установлено, что более половины учителей (51,2%) либо согласны, либо полностью согласны с тем, что дистанционный формат летней сессии в 2020 году привел к увеличению академического мошенничества, такое как плагиат, списывание и выдача себя за другое лицо во время экзаменов [17]. Эта проблема в основном связана с отсутствием в большинстве вузов эффективной системы прокторинга, которая позволяла бы дистанционно контролировать студентов во время сдачи экзаменов. Следовательно, преимущества проведения оценок в дистанционном формате значительно уменьшаются из-за отсутствия надзора. Чтобы обеспечить учащимся равный доступ к необходимым технологиям, учителям необходимо адаптировать и использовать цифровые инструменты для создания персонализированного опыта обучения для всех учащихся без каких-либо различий. По результатам опроса было установлено, что только 37% лиц смогли определить потенциальные проблемы, которые могут возникнуть в связи с цифровыми устройствами и их влиянием на учащихся. Некоторые из выделенных проблем включали трудности, возникающие при попытке выполнить задачи, и необходимость найти жизнеспособные решения для противодействия этим проблемам. Чтобы способствовать лучшему пониманию и осведомленности об этой проблеме, важно продолжать поиск возможных решений и определять эффективные стратегии для решения и смягчения проблем, связанных с использованием цифровых устройств в образовательных учреждениях. В то же время значительная часть преподавателей, а именно 35%, используют цифровые инструменты, чтобы адаптировать процесс обучения к особым потребностям каждого учащегося, способствуя тем самым персонализированному обучению. По данным опроса, проведенного Министерством образования и науки Российской Федерации, выявлено, что высшее образование стремительно адаптируется к потребностям студентов, при этом 36,5% респондентов согласны с тем, что переход на онлайн-обучение весной 2020 г. усилили эту тенденцию.

В ходе исследования НАФИ преподаватели также отметили, что используют цифровые технологии для вовлечения студентов в учебный процесс (43%), применяя, например, презентации, задания в электронной форме, обучающие игры. В современном образовании нарастающей тенденцией является включение цифровой геймификации и персонификации, которые улучшают уникальный и инновационный опыт обучения для учащихся. Несколько университетов [10] добились успехов в разработке уникальных курсов, включающих интерактивные симуляторы. Примечательно, что Уфимский государственный нефтяной университет внедрил эту технологию в свою учебную программу. Цифровые технологии предлагают учителям беспрецедентную возможность передавать информацию и знания, а также предоставляют учащимся большую автономию на протяжении всего учебного процесса. В совокупности эти факторы позволяют преподавателям легче определять и разрабатывать эффективные образовательные пути, которые могут обеспечить превосходные результаты обучения.

Повышение степени оригинальности текстового производства является важнейшей задачей при попытке удержать внимание аудитории при передаче четкого сообщения. Что касается развития технологической грамотности учащихся, то это важный аспект цифрового мастерства учителей. Респонденты, принявшие участие в опросе НАФИ, подтвердили, что действительно соблюдали такие воспитательные инструкции (рисунок 2).

Очевидно, что большинство педагогов дают задания, которые способствуют повышению уровня владения цифровыми технологиями их учеников, при этом около 35% преподавателей активно мотивируют своих учеников к совершенствованию в этой области. Приняты меры по повышению осведомленности учащихся о безопасном использовании цифровых технологий (27%) и оценке достоверности получаемой ими информации (39%).

Анализ ответов респондентов по блоку «Развитие цифровой грамотности учащихся» представлен на рисунке 5.

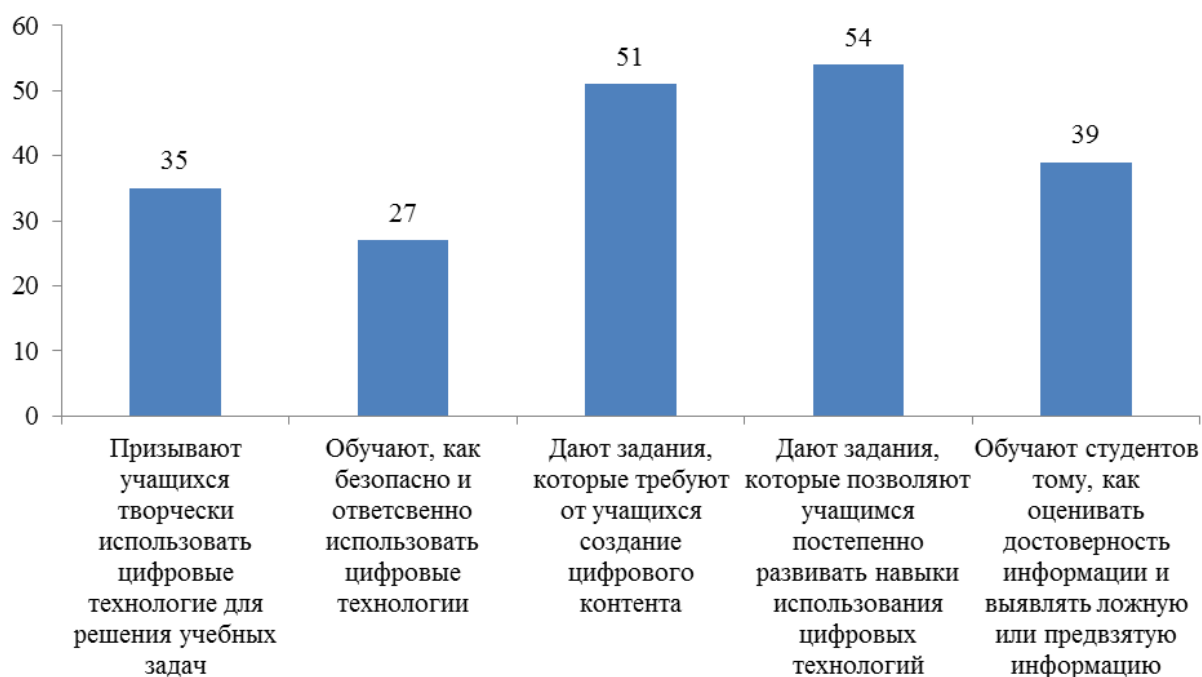


Рисунок 5 – Анализ ответов респондентов по блоку «Развитие цифровой грамотности учащихся», %<sup>4</sup>

По итогам анализа шести модулей можно сделать вывод, что преподаватели продемонстрировали средний уровень владения цифровыми ИКТ, но при этом наблюдается тенденция роста профессионализма и заинтересованности в развитии в этой области.

Несколько исследовательских групп определили различные наборы потребностей и компетенций, необходимых социальным потребителям. Эти наборы обычно различаются в зависимости от отрасли и профессии, что делает их весьма специфичными. Примечательно, что в финансовом секторе более 40% соответствующих компетенций, определенных несколько лет назад, в настоящее время считаются ненужными, что свидетельствует о значительном акценте на переподготовку для этой группы и общем увеличении спроса. И наоборот, навыки, необходимые в других секторах, таких как средства массовой информации, развлечения и услуги, имеют тенденцию оставаться более постоянными с течением времени.

<sup>4</sup> Составлено автором по: [49].

Цифровую грамотность следует развивать в связи с общими задачами образования: если использование ИКТ является базовым навыком, оно должно быть включено в школьную программу.

Исследования показывают, что существует положительная связь между цифровой грамотностью и развитием у учащихся различных важных навыков и компетенций. Растет число национальных и международных исследований, которые предполагают положительную корреляцию между использованием цифровых технологий и общей успеваемостью. Цифровая грамотность зарекомендовала себя как очень эффективный инструмент для улучшения обучения учащихся. Используя технологии, учащиеся могут расширить свои знания и получить доступ к большему объему ресурсов, чем когда-либо прежде. Это обеспечивает более персонализированный и динамичный процесс. Цифровая грамотность включает в себя различные навыки, в том числе управление информацией в частных онлайн-сообществах и навигацию в различных сетях. Кроме того, важным аспектом цифровой грамотности является способность критически оценивать информацию, и этому можно научить в классе. Преподаватель может служить проводником для учащихся, показывая им, как отличить надежные цифровые ресурсы от ненадежных. Развивая интегрированные оценочные навыки, учащиеся могут стать более осведомленными цифровыми гражданами как в классе, так и за его пределами.

Цифровая грамотность включает в себя набор важнейших способностей для начинающих пользователей компьютеров и специалистов в области ИКТ. Это влечет за собой возможность доступа, управления, оценки, интеграции, создания и распространения информации для личных или совместных задач в компьютерных системах и сетях. Кроме того, он охватывает знания в таких областях, как поддержка компьютерных технологий и веб-среды, которые облегчают обучение, работу и досуг. Следовательно, цифровая грамотность так же важна, как и традиционная грамотность, для достижения мастерства и владения современными компетенциями.

Решение о доступности включает в себя определение надежных источников информации и развитие навыков обнаружения и понимания ключевых элементов грамотности. В цифровую эпоху объем доступных информационных ресурсов значительно увеличился, что требует расширения возможностей для определения первичных источников информации. Чтобы обеспечить оригинальность и точность текста, крайне важно оценить каждый источник, прежде чем включать его в процесс написания. Однако поиск информации в этой среде требует более изощренных навыков по управлению информацией. При поиске в Интернете традиционные методы оценки контента, основанные на административно-организационных или классификационных схемах, не всегда могут быть применимы. В отличие от книг и журналов, которые можно оценить на основе репутации их издателей, веб-сайты часто не имеют индикатора их надежности. Следовательно, оценка информации, доступной на этих веб-сайтах, становится критически важной для определения их адекватности, актуальности, полезности, качества, актуальности или эффективности. Таким образом, оценка информации становится важнейшим элементом поиска надежных источников в Интернете. Развитие навыков цифровой грамотности требует определенных знаний и практического опыта, приобретенных в ходе обучения. Способность находить и оценивать источники в Интернете и эффективно общаться через различные средства массовой информации имеет важное значение для успешного управления информацией. Цифровая грамотность представляет собой объединение различных типов грамотности, и интеграция имеет решающее значение для развития этих навыков. Интерпретация и представление информации с использованием инструментов ИКТ является жизненно важной компетенцией, характеризующей цифровую грамотность.

Важнейшей обязанностью является обеспечение оригинальности информации, полученной из различных источников. Это включает в себя обнаружение, обобщение и выявление несоответствий в данных. Для

достижения интеграции часто возникают технические препятствия из-за различных типов доступной информации. Таким образом, процесс требует умелого обращения, а также безупречного владения речью, чтобы плавно объединять и соединять тексты, таблицы и изображения. Учебные программы, которые включают высокие ИКТ в различных академических дисциплинах, представляют особый интерес и требуют междисциплинарного подхода. Одной из основных целей этих программ является создание инновационных знаний в основных областях экономики. Аналогичным образом построение новой цифровой информации путем адаптации, применения компьютерных программ, дизайна, изобретения или разработки авторских материалов также составляет ядро цифровой грамотности. Понимание информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) имеет решающее значение в современном мире, поскольку оно стимулирует инновационные процессы в различных областях, включая науку и искусство. ИКТ открыли двери для новых творческих методов и жанров и произвели революцию в способах общения людей. С появлением цифровых технологий эффективное общение стало неотъемлемым компонентом повышения грамотности. ИКТ требуют частого общения и убедительных презентаций для глобальной аудитории, что привело к значительным изменениям в международном общении. Цифровая грамотность имеет решающее значение в наше время, поскольку она позволяет нам удобно общаться с людьми из разных социально-культурных слоев. Крайне важно интегрировать цифровую грамотность с другими навыками, чтобы дать учащимся способности, необходимые в 21 веке. Поэтому учителя должны овладеть ИКТ и интегрировать цифровую грамотность с необходимыми профессиональными компетенциями. Молодым учителям, технически подкованным, может быть легко выбрать профессию, широко использующую ИКТ, но все же может потребоваться подготовка для их эффективного использования в образовательном процессе.

Чтобы быть эффективными преподавателями цифровой грамотности, люди должны хорошо понимать политику в области образования и этическое использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Также крайне важно, чтобы эти преподаватели были в курсе постоянно меняющихся условий цифрового образования. Получение цифровой степени дает профессионалам доступ к новейшим инструментам ИКТ для обучения и профессионального развития, а также возможность развивать необходимые компетенции для будущего успеха. В элитном сообществе есть три различных набора компетенций, которые пользуются большим спросом. Представители первого подхода признают важность только поведенческих компетенций. Согласно отчету, опубликованному в 2016 году Всемирным экономическим форумом под названием «Будущее работы», к основным навыкам, которые будут наиболее эффективными в 2020 году, относятся решение сложных проблем, критическое мышление, креативность, управление людьми и взаимодействие с ними, эмоциональный интеллект, развитие и принятие решений, ориентация на клиента, ведение переговоров и способность приобретать новые навыки [30]. Ясно, что эти навыки будут иметь важное значение для успеха на рынке труда в будущем, что подчеркивает необходимость постоянного развития и совершенствования этих навыков, чтобы оставаться конкурентоспособными. В данной модели не заложены непосредственно цифровые навыки. Следствием цифровой трансформации общества является возрастание роли поведенческих компетенций, поскольку они более востребованы в информационном обществе и менее всего поддаются автоматизации и роботизации.

В сегодняшнем быстро меняющемся профессиональном ландшафте важно быть в курсе последних разработок и постоянно совершенствовать свои знания и навыки. Концепция обучения на протяжении всей жизни, которая предполагает принятие установки на рост, имеет решающее значение для обеспечения личной конкурентоспособности и востребованности. Таким

образом, крайне важно создать благоприятную среду, способствующую обучению на протяжении всей жизни.

Современные отрасли требуют, чтобы люди обладали как поведенческими, так и цифровыми компетенциями. В отчете BCG «Россия-2025: от персонала к талантам» описана модель компетенций, в которой приоритет отдается как когнитивным, так и социально-поведенческим навыкам. Эта модель основана на обширных исследованиях и адаптирована для различных людей и профессий. Это обеспечивает комплексный подход для обеспечения эффективности и успеха в современном мире.

С постоянным технологическим прогрессом интеграция цифровых навыков в рамках BCG модели становится все более важной. Цифровизация бизнес-процессов, возможности удаленного взаимодействия и измененные структуры занятости - все это способствует появлению этих цифровых навыков. Так, 77% домашних хозяйств в России имеют доступ к Глобальной сети (для сравнения: 99% – в Корее и Японии, 94% – в Германии) [9, с. 1500]. В современном обществе Интернет стал важным инструментом как для личных, так и для профессиональных нужд. Следовательно, наличие сильных цифровых навыков, таких как анализ данных, владение цифровыми инструментами, разработка приложений и другие цифровые компетенции, необходимы для эффективного функционирования в современном мире.

Одним из подходов к решению этой проблемы является изучение цифровой грамотности. На саммите G20 в 2017 году была представлена модель оценки цифровой грамотности, включающая в себя следующие показатели: информационная и компьютерная грамотность, медиаграмотность, коммуникационная грамотность и отношение к технологическим инновациям. По данным аналитического центра НАФИ, только 45% россиян в настоящее время обладают высоким уровнем цифровой грамотности, в то время как четверть взрослого населения имеет низкий уровень цифровой грамотности [23]. Результаты исследования показаны на рисунке 6.

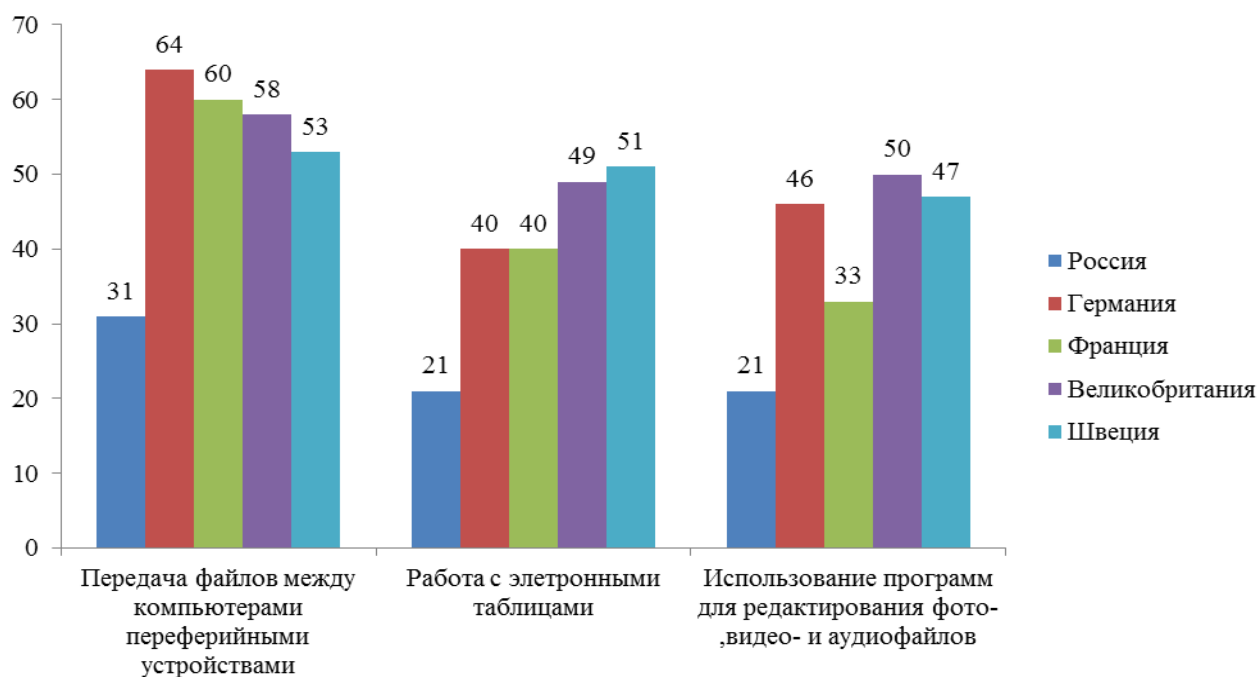


Рисунок 6 – Оценка цифровых навыков населения России и европейских стран в 2021 году, в % от общей численности населения в возрасте от 15 лет и старше<sup>5</sup>

Результаты исследования Высшей школы экономики [4] демонстрируют, что уровень развития основных цифровых навыков населения России сильно отстает в сравнении с аналогичными значениями в европейских странах (рисунок 5).

Непрерывный технологический прогресс, наблюдаемый в различных секторах, подчеркивает необходимость приобретения отдельными лицами цифровых навыков, особенно в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Неспособность приобрести такие навыки может существенно затруднить рост экономики страны и ее конкурентоспособность, поэтому для отдельных лиц крайне важно быть в курсе последних достижений в области ИКТ. Таким образом, повышение квалификации в этих областях не только способствует индивидуальному росту, но и способствует общему развитию общества.

<sup>5</sup> Составлено автором по: [23].

## **2.2 Кадры для цифровой экономики**

Спрос на квалифицированных работников на рынке труда потенциально может сделать низкоквалифицированные рабочие места и рутинные операции уязвимыми для автоматизации с использованием искусственного интеллекта и роботов. Исследования, проведенные Оксфордским университетом, предсказали, что робототехника может привести к исчезновению 50% всех рабочих мест и профессий в ближайшие 25 лет. Однако исследования McKinsey показывают, что на каждое новое рабочее место, созданное в секторе информационных и компьютерных технологий, стимулируется 2-4 рабочих места в экономике в целом [28].

Поэтому крайне важно сосредоточиться на развитии соответствующих навыков сотрудников для индустрии 4.0 в цифровую эпоху. Это не только повысит конкурентоспособность рабочей силы на рынке труда, но и улучшит их способность адаптироваться к новым обстоятельствам. Не менее важно и то, что приобретение таких навыков позволит отдельным лицам использовать новые цифровые возможности, что в конечном итоге приведет к повышению эффективности и продуктивности как персонала, так и предприятий. Это, в свою очередь, будет способствовать развитию общества и экономики в целом.

В настоящее время одной из главных проблем, выступающей барьером при переходе России к цифровой экономике, является имеющийся разрыв между количеством подготовленных к работе в новых условиях трудовых ресурсов и потребностью в них. В контексте быстро развивающейся индустрии 4.0 странам с высоким уровнем ИТ-потенциала крайне важно увеличить число квалифицированных специалистов.

Однако для достижения этой цели требуется, чтобы система образования соответствовала меняющимся временам. В то время как образование все чаще становится непрерывным процессом, в котором люди участвуют на протяжении всей своей жизни, профессиональное образование остается основным источником подготовки квалифицированных трудовых ресурсов. Таким

образом, усилия государства должны быть направлены на создание современной образовательной среды в высших учебных заведениях и средних специальных учебных заведениях, способствующей формированию и развитию цифровых компетенций. Этот вопрос решается в рамках реализации федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», приоритетным направлением которого является совершенствование системы образования и переподготовки кадров для цифровой экономики Российской Федерации.

Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» поставил амбициозные цели по совершенствованию профессионального образования в области ИКТ к 2024 году. Цель проекта - ежегодно выпускать 120 000 выпускников университетов в областях, связанных с информационными технологиями, и дополнительно 800 000 выпускников каждый год с цифровыми компетенциями.

Хотя эти цели имеют важное значение для удовлетворения потребностей цифровой экономики, текущие статистические данные, предоставляемые Росстатом, указывают на то, что достижение первой цели потребует значительных усилий. Так, выпуск по трем основным укрупненным группам специальностей и направлений (УГС) в сфере ИКТ в 2018 г. составил в совокупности всего 40,4 тыс. чел., в том числе по УГС «Информатика и вычислительная техника» – 32,8 тыс. чел., «Компьютерные и информационные науки» – 3,2 тыс. чел., «Информационная безопасность» – 4,4 тыс. чел. [19, с. 205]. Для достижения желаемых результатов крайне важно увеличить показатели приема в университеты по соответствующим специальностям как минимум в три раза. Этого можно достичь за счет увеличения целевых показателей зачисления (далее - ИЦП), специально выделенных для различных областей и специализаций, финансируемых из федерального бюджета. Однако текущие данные показывают, что распределение ИЦП остается в основном неизменным с момента утверждения программы цифровой экономики.

Следовательно, для решения этой проблемы и повышения оригинальности текста необходимы новые и креативные подходы (таблица 9).

Таблица 9 – Общие объемы контрольных цифр приема за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета по трем укрупненным группам специальностей и направлений в сфере ИКТ

| УГС                                  | Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам: |      |           |      |             |     |           |     |              |     |           |     |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------|-----------|------|-------------|-----|-----------|-----|--------------|-----|-----------|-----|
|                                      | бакалавриат                                                          |      |           |      | специалитет |     |           |     | магистратура |     |           |     |
|                                      | 2017/2018                                                            |      | 2020/2021 |      | 2017/2018   |     | 2020/2021 |     | 2017/2018    |     | 2020/2021 |     |
|                                      | Человек                                                              | %    | Человек   | %    | Человек     | %   | Человек   | %   | Человек      | %   | Человек   | %   |
| Информатика и вычислительная техника | 26410                                                                | 8,8  | 29718     | 9,5  | 258         | 0,4 | 240       | 0,3 | 16054        | 7,8 | 9647      | 8,3 |
| Компьютерные и информационные науки  | 3750                                                                 | 1,3  | 3600      | 1,2  | –           | –   | –         | –   | 2046         | 1   | 1306      | 1,1 |
| Информационная безопасность          | 2407                                                                 | 0,8  | 3048      | 1    | 3181        | 4,5 | 3812      | 4,9 | 1007         | 0,5 | 653       | 0,6 |
| Итого                                | 32567                                                                | 10,9 | 36366     | 11,7 | 3439        | 4,9 | 4052      | 5,2 | 19107        | 9,3 | 11606     | 10  |

К примеру, рост совокупного КЦП по ИКТ–направлениям бакалавриата отражает общую тенденцию увеличения КЦП по данному уровню подготовки и не связан с возросшей поддержкой государства. Несмотря на то, что потенциальных выпускников в других областях может быть много, набор на программы бакалавриата в области ИКТ на 2020/21 учебный год ограничен лишь 11,7% от общего числа студентов во всех трех расширенных областях ИКТ. Это заметно ниже, чем в других областях, таких как UGS «Образование и педагогические науки», доля которых составляет 15,4%. Ситуация со специализированной программой выглядит еще более мрачной: число потенциальных студентов, окончивших ее в 2024 году, по прогнозам, составит всего 4052 человека. Программа получения степени магистра также находится в упадке, с сокращением на 7500 студентов в КТСП, хотя есть позитивные новости в виде увеличения доли направлений в общей структуре.

Принимая во внимание эти статистические данные, становится ясно, что достичь показателя эффективности высшего образования за счет студентов,

<sup>6</sup> Составлено автором по: [49, 50].

обучающихся за счет федерального бюджета, будет непросто. Если все студенты, принятые в учебные заведения, продолжат обучение, целевой показатель успеваемости на 2024 год будет достигнут только 52 000 человек, что составляет всего 43% от поставленной цели. Маловероятно, что опора на студентов, которые учатся на условиях полного возмещения затрат, решит проблему, поскольку, похоже, абитуриенты склонны выбирать то, что они считают “более легким” обучением в гуманитарных и экономических областях обучения.

Весьма вероятно, что второй показатель эффективности будет улучшен за счет реализации Плана ЕС по цифровому образованию (DEAP). План предусматривает расширение использования цифровых технологий в образовании для содействия развитию цифровых компетенций. Эта инициатива может эффективно способствовать приобретению ценных навыков, необходимых для перехода к цифровой экономике.

### **2.3 Измерение уровня сформированности цифровых компетенций**

Под цифровой грамотностью понимается базовый набор знаний, навыков и установок, позволяющий человеку эффективно решать задачи в цифровой среде.

Согласно недавним исследованиям, уровень цифровой грамотности среди россиян поразительно низок: лишь около 27% демонстрируют высокий уровень компетентности. Удивительно, но даже после пандемии многие люди и организации не были готовы к удаленной работе из-за отсутствия знаний и навыков в области цифровых технологий. Аналитический центр НАФИ провел тщательную оценку цифровой компетентности населения России, выявив постоянную неготовность к жизни в цифровом мире.

Уровень цифровой грамотности россиян в течение последних нескольких лет измерялся вхолостую, причем самые последние оценки были проведены в 2018, 2019 и начале 2020 годов. Несмотря на тревожные выводы этих оценок, федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» продолжает ставить

оптимистичные цели по повышению цифровой грамотности населения и ключевых навыков в цифровой экономике. Эти цели включают достижение к концу 2021 года показателя в 32%, что является обнадеживающим увеличением по сравнению с предыдущими годами.

Таблица 10 – Доля населения, обладающего цифровой грамотностью (по паспорту Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики»)<sup>7</sup>

В процентах

| Показатель                                                                                                                                                       | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Доля населения, обладающего цифровой грамотностью и ключевыми компетенциями цифровой экономики (по паспорту Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики») | 26   | 27   | 30   | 32   | 36   | 38   | 40   |

По результатам исследования НАФИ, доля россиян, обладающих достаточным уровнем цифровой грамотности, практически не менялась на протяжении последних трех лет. В области цифровой грамотности в России с 2018 года наблюдается незначительный прогресс: по состоянию на январь 2020 года только 27% ее населения демонстрируют высокий уровень цифровой грамотности. Этот показатель не дотягивает до намеченного федеральным проектом целевого показателя в 30%, при этом отставание составляет 3 процентных пункта. Несмотря на это, в оставшиеся 9 месяцев года все еще есть возможности для роста.

Таблица 11 – Индекс цифровой грамотности НАФИ<sup>8</sup>

| Показатели                                                                                                          | 2018–2019 | 2019–2020 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Индекс цифровой грамотности НАФИ, в процентных пунктах                                                              | 52        | 58        |
| Доля населения, обладающего высокой цифровой грамотностью и ключевыми компетенциями цифровой экономики, в процентах | 26        | 27        |

<sup>7</sup> Составлено автором по: [52].

<sup>8</sup> Составлено автором по: [50].

Россияне понимают важность компетенций в цифровой сфере. Значительная часть (около 65%) респондентов считают, что технологии и автоматизация могут заменить человеческий труд на их соответствующих рабочих местах. Это означает, что компании все больше полагаются на автоматизацию для оптимизации процессов. Кроме того, почти четверть (24%) сотрудников считают, что они потенциально могут потерять работу без надлежащего обучения цифровой грамотности. Интересно, что те, кто уже владеет цифровыми навыками, с большей вероятностью пройдут дополнительное обучение в этой области.

Согласно методологии Big comp, индекс цифровой грамотности россиян в первом квартале 2020 года составил 58 пунктов в диапазоне от 0 до 100.. В рамках данной концепции анализ цифровых компетенций производится по 5 основным параметрам:

- информационная грамотность;
- коммуникативная грамотность;
- создание цифрового контента;
- цифровая безопасность;
- навыки решения проблем в цифровой среде.

Таблица 12 – Компоненты Индекса цифровой грамотности

| Показатели                              | В процентных пунктах |
|-----------------------------------------|----------------------|
|                                         | Все респонденты      |
| Индекс цифровой грамотности             | 58                   |
| Информационная грамотность              | 59                   |
| Коммуникативная грамотность             | 62                   |
| Создание цифрового контента             | 53                   |
| Цифровая безопасность                   | 60                   |
| Навыки решения проблем в цифровой среде | 58                   |

#### *Информационная грамотность*

Индекс цифровой грамотности дает представление об уровне компетентности россиян в навигации по цифровому ландшафту, который включает информационную грамотность, коммуникационную грамотность и

создание цифрового контента. Первый субиндекс измеряет способность человека искать информацию в Интернете, оценивать различные типы данных и определять надежность сообщений в Интернете. В связи с этим россияне набрали 59 п.п., что отражает умеренную информационную грамотность.

#### *Коммуникативная грамотность*

С другой стороны, коммуникативная грамотность, которая оценивает способность человека соблюдать правила общения онлайн и пользоваться различными электронными устройствами, набрала самую высокую оценку – 62.

#### *Создание цифрового контента*

Наконец, субиндекс создания цифрового контента измеряет способность человека создавать и редактировать различные цифровые носители информации и работать с законами об авторском праве онлайн. Россияне не отличаются развитыми навыками по созданию цифрового контента – подиндекс «Создание цифрового контента» равен 53 п.п.

#### *Цифровая безопасность*

Цифровая безопасность показывает умения россиян оценивать риски социальной инженерии и онлайн–мошенничества при работе в цифровом пространстве, знание мер по обеспечению безопасности персональных данных, а также понимание негативного влияния, которое цифровые устройства оказывают на окружающую среду, физическое и психическое здоровье человека. Респонденты продемонстрировали хорошее понимание протоколов онлайн-безопасности, о чем свидетельствует субиндекс цифровой безопасности, равный 60 процентным пунктам..

#### *Навыки решения проблем в цифровой среде*

Кроме того, способность устранять неполадки в цифровой среде, особенно в том, что касается использования мобильных приложений и компьютерных программ для повседневных задач, постоянного расширения

знаний о цифровых технологиях и устранения как аппаратных, так и программных сбоев, отражает важнейший компонент цифровой грамотности. Исследование показало, что россияне преуспевают в этой области, набрав по субиндексу 58 процентных пунктов.

### *Социально-демографические различия*

Примечательно, что уровни цифровой грамотности варьируются в зависимости от социально-демографических факторов, причем значительную роль играет региональное проживание отдельных лиц. Например, те, кто проживает в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, демонстрируют более низкие показатели цифровой грамотности. И наоборот, жители Северо-Восточного федерального округа демонстрируют более высокий уровень цифровой грамотности в различных аспектах по сравнению со средним показателем по стране.

Таблица 13 – Индекс цифровой грамотности по типу населенных пунктов  
В процентных пунктах

| Показатели                  | Москва и Санкт-Петербург | Города-миллионники | Города кроме миллионников и ПГТ | ПГТ и села |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------|------------|
| Индекс цифровой грамотности | 62                       | 59                 | 58                              | 55         |

Недавнее исследование показало, что уровень цифровой грамотности в городских районах России превышает средний показатель по стране на четыре процентных пункта, в то время как сельская местность и поселки городского типа отстают на семь процентных пунктов.

Удивительно, но между мужчинами и женщинами нет существенных различий в уровне цифровой грамотности. Однако исследование показало, что женщины демонстрируют более низкий уровень информационной грамотности, набрав на три процентных пункта меньше, чем мужчины. Кроме того, было

обнаружено, что женщинам труднее справляться с цифровыми проблемами, набрав в этой области на три процентных пункта меньше баллов, чем мужчинам. Эти результаты проливают свет на различия в цифровой грамотности по всей России и могут иметь значительные последствия для политики, направленной на преодоление этого разрыва.

Таблица 14 – Индекс цифровой грамотности по федеральному округу  
В процентных пунктах

| Показатели                              | ЦФО | СЗФО | ЮФО | СКФО | ПФО | УФО | СФО | ДФО |
|-----------------------------------------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Индекс цифровой грамотности             | 59  | 64   | 56  | 55   | 56  | 56  | 61  | 57  |
| Информационная грамотность              | 58  | 64   | 58  | 59   | 56  | 58  | 61  | 54  |
| Коммуникативная грамотность             | 63  | 66   | 59  | 58   | 60  | 58  | 65  | 66  |
| Создание цифрового контента             | 54  | 58   | 49  | 49   | 50  | 51  | 56  | 51  |
| Цифровая безопасность                   | 60  | 65   | 58  | 58   | 58  | 58  | 60  | 58  |
| Навыки решения проблем в цифровой среде | 57  | 66   | 55  | 54   | 56  | 56  | 61  | 57  |

Таблица 15 – Индекс цифровой грамотности по полу  
В процентных пунктах

| Показатели                              | Женский | Мужской |
|-----------------------------------------|---------|---------|
| Индекс цифровой грамотности             | 57      | 59      |
| Информационная грамотность              | 57      | 60      |
| Коммуникативная грамотность             | 62      | 62      |
| Создание цифрового контента             | 52      | 53      |
| Цифровая безопасность                   | 59      | 60      |
| Навыки решения проблем в цифровой среде | 56      | 59      |

Уровень цифровой грамотности сильнее всего зависит от возраста человека. Согласно исследованию, люди в возрасте до 44 лет демонстрируют наиболее заметные результаты в индексе, занимая место в диапазоне 59-61 процентных пункта. Напротив, стандарты цифровой грамотности значительно снижаются среди россиян старше 55 лет, что отражает самые низкие значения.

Таблица 16 – Индекс цифровой грамотности по возрасту

В процентных пунктах

| Показатели                              | 18–24 | 25–34 | 35–44 | 45–54 | 55+ |
|-----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| Индекс цифровой грамотности             | 61    | 59    | 60    | 58    | 53  |
| Информационная грамотность              | 62    | 62    | 60    | 57    | 52  |
| Коммуникативная грамотность             | 64    | 63    | 64    | 62    | 57  |
| Создание цифрового контента             | 56    | 54    | 54    | 52    | 46  |
| Цифровая безопасность                   | 62    | 58    | 61    | 62    | 57  |
| Навыки решения проблем в цифровой среде | 60    | 59    | 61    | 57    | 52  |

Также влияние на уровень цифровой грамотности оказывает профессиональная деятельность человека. Основываясь на недавних исследованиях, данные свидетельствуют о том, что работающие студенты демонстрируют более высокий уровень цифровой грамотности, что указывает на более высокий процент на 64 пункта по сравнению с другими слоями населения. С другой стороны, безработные пенсионеры продемонстрировали самый низкий уровень цифровой грамотности - всего 51 процентный пункт.

Пандемия COVID-19, наряду с протоколами социального дистанцирования, продемонстрировала четкое разделение между теми, кто был способен адаптироваться к среде удаленной работы и обучения с помощью цифровых средств, и теми, кто не смог этого сделать. Проблема цифровой грамотности и ее потенциальной роли в виртуальной экономике стала более актуальной, чем когда-либо прежде, для миллионов людей, особенно для тех, кто занимается управленческими, техническими, социальными и бизнес-процессами в цифровом, а не физическом пространстве.

Представляется, что и в России, и во всем развитом мире экономические последствия эпидемии смогут быть наилучшим образом преодолены благодаря «социально-культурному иммунитету», приобретенному в результате опыта ведения огромным числом людей и организаций цифрового образа жизни. В сегодняшнем быстро развивающемся цифровом мире становится все более очевидным, что люди осознают пробелы в своих цифровых компетенциях.

Осознание этого побуждает многих людей применять проактивный подход к постоянному совершенствованию своих навыков в этой области. Умение быть в курсе последних достижений в области цифровых технологий все чаще становится необходимым навыком для достижения успеха как в личной, так и в профессиональной сфере.

Таблица 17 – Индекс цифровой грамотности, в процентных пунктах, по типу занятости

| Показатели                                       | Временн<br>о не<br>работаю,<br>безработ<br>ный | Занят<br>домаш<br>ним<br>хозяйст<br>вом,<br>нахожу<br>сь в<br>декрет<br>ном<br>отпуск<br>е | Пенсио<br>нер<br>(не<br>работа<br>ю) | Пенсион<br>ер<br>(работаю<br>) | Работа<br>ю (за<br>исключ<br>ением<br>подраба<br>тываю<br>щих<br>студент<br>ов и<br>пенсион<br>еров) | Студе<br>нт (не<br>работа<br>ю) | Студе<br>нт<br>(работ<br>аю) |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Индекс<br>цифровой<br>грамотности                | 57                                             | 56                                                                                         | 51                                   | 56                             | 59                                                                                                   | 61                              | 64                           |
| Информационн<br>ая грамотность                   | 58                                             | 55                                                                                         | 49                                   | 55                             | 60                                                                                                   | 61                              | 67                           |
| Коммуникативн<br>ая грамотность                  | 63                                             | 59                                                                                         | 55                                   | 62                             | 63                                                                                                   | 64                              | 65                           |
| Создание<br>цифрового<br>контента                | 50                                             | 51                                                                                         | 45                                   | 51                             | 53                                                                                                   | 59                              | 57                           |
| Цифровая<br>безопасность                         | 58                                             | 59                                                                                         | 55                                   | 58                             | 60                                                                                                   | 61                              | 68                           |
| Навыки<br>решения<br>проблем в<br>цифровой среде | 54                                             | 57                                                                                         | 50                                   | 55                             | 59                                                                                                   | 61                              | 62                           |

Для анализа уровня цифровой грамотности персонала компании разработаем таблицу оценки цифровых компетенций работников по областям компетенций в сфере цифровых технологий (таблица 18).

Таблица 18 – Чек-лист оценки цифровых компетенций персонала предприятия

| Область цифровой компетенции                            | Цифровая компетенция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Уровень соответствия по 10–балльной шкале |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Информационная грамотность                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента;</li> <li>- уверенная работа в глобальной сети;</li> <li>- управление данными, информацией и цифровым контентом;</li> <li>- свободное владение системами ввода–вывода информации;</li> <li>- уверенная работа с офисными программами;</li> <li>- свободное владение поисковыми системами</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |
| Коммуникация                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействие с коллегами, контрагентами с помощью цифровых технологий;</li> <li>- совместное использование цифровых: технологий и цифровым контентом с другими с помощью соответствующих: цифровых технологий;</li> <li>- вовлечение в гражданство с помощью цифровых технологий (участие в жизни общества с использованием государственных и частных: цифровых услуг);</li> <li>- сетевой этикет (осведомленность о поведенческих нормах и ноу–хау при использовании цифровых технологий и взаимодействии в цифровой среде);</li> <li>- эффективное использование онлайн–приложений и услуг - мессенджеров, финансовых сервисов, соц сетей, порталов госуслуг и т.д.;</li> <li>- управление цифровой идентификацией (создание и управление одной или несколькими цифровыми и идентификационными данными)</li> </ul> |                                           |
| Основы информационно й безопасности                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита сетевых и локальных устройств, знание о безопасности и мерах безопасности и должным образом обеспечение надежности и конфиденциальность информационных ресурсов;</li> <li>- защита личных данных и конфиденциальности;</li> <li>- защита здоровья и благополучия, умение избегать рисков для здоровья и угроз физическому и психологическому благополучию при использовании цифровых технологий;</li> <li>- защита окружающей среды, осознание влияния цифровых технологий на окружающую среду и их использование</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |
| Профессиональные компетенции в сфере цифрового развития | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать с полученными данными, оценивать их источники и релевантность для профессиональной деятельности;</li> <li>- умение организовывать и хранить информацию;</li> <li>- способность создавать цифровой контент (тексты, изображения);</li> <li>- навыки работы со специализированными программами, информационными ресурсами в своей области деятельности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |
| Решение проблем в сфере ИКТ                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение технических проблем, выявление технических проблем при работе с устройствами и использованием цифровых сред и их решение (от устранения неполадок до решения более сложных проблем);</li> <li>- определение потребностей и технологических ответных мер для оценки, выбора и использовании цифровых инструментов и возможных: технологических ответных мер для настройки цифрового окружения в соответствии с личными потребностями;</li> <li>- использование цифровых инструментов и технологий для создания знаний и инноваций в процессах и продуктах</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |
| Самообучение                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление пробелов в цифровой компетенции, чтобы понять, где необходимо улучшить или обновить собственную цифровую компетенцию;</li> <li>- искать возможности для саморазвития, желание идти в ногу с развитием цифровых: технологий;</li> <li>- участие в семинарах, посещение курсов профессионального развития, обучение новым программам и технологиям</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |

Для целей работы было проведено измерение уровня цифровой грамотности сотрудников с использованием платформы «Цифровой гражданин» (it-gramota.ru). в опросе приняли участие 30 сотрудников разных полов, возрастов и профессий.

Уникальность диагностики цифровой грамотности на платформе НАФИ «Цифровой гражданин»:

- международная рамка компетенций учитывает все современные требования к знаниям в области цифровых технологий;
- научная база теста разработана специалистами Аналитического центра НАФИ, экспертами группы DigiComp при Европейской комиссии;
- локализация. Методика измерения и рамка компетенций адаптированы для России с учетом сложившейся в нашей стране цифровой инфраструктуры, рынка программного обеспечения и национального законодательства;
- запатентованная методика прошла экспертизу и была зарегистрирована в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Лицензия № 2019664878);
- библиотека вопросов теста включает в себя более 1000 вопросов для поддержания уникальности набора задаваемых вопросов для каждого тестируемого;
- адаптивность. Ориентируясь на текущий уровень цифровой грамотности человека, алгоритм создает для каждого тестируемого уникальный набор вопросов;
- возможность интеграции. Тест легко интегрируется в аттестационные и образовательные системы учебных заведений, корпораций и госучреждений.

#### *Результаты диагностики:*

Индекс цифровой грамотности, который измеряется по шкале от 0 до 100 п.п. Индекс рассчитывается для компании в целом, а также в интересующих Заказчика разрезах (по сотрудникам разных должностей, подразделений, филиалов, разных возрастных групп и др.)

Индивидуальная образовательная траектория, которая строится исходя из выявленных недостаточных цифровых компетенций, как для каждого сотрудника отдельно, так и для компании в целом.

Траектория учитывает не только набор тем актуальных для изучения, но также определяет и порядок их изучения по принципу усложнения.

Таблица 19 – Структура цифровой грамотности сотрудников

| Сотрудник | До обучения                   |                                                  |                         |             | После обучения                |                                                  |                        |             |
|-----------|-------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|-------------|
|           | Цифровая грамотность, пунктов | Количество обрабатываемых документов в день, шт. | Трудоемкость, чел./час. | Уровень     | Цифровая грамотность, пунктов | Количество обрабатываемых документов в день, шт. | Трудоемкость чел./час. | Уровень     |
| 1         | 39                            | 23                                               | 0,348                   | начальный   | 55                            | 28                                               | 0,286                  | базовый     |
| 2         | 49                            | 26                                               | 0,308                   | базовый     | 69                            | 29                                               | 0,276                  | базовый     |
| 3         | 75                            | 27                                               | 0,296                   | продвинутый | 85                            | 31                                               | 0,258                  | продвинутый |
| 4         | 52                            | 24                                               | 0,333                   | базовый     | 71                            | 27                                               | 0,296                  | продвинутый |
| 5         | 52                            | 25                                               | 0,320                   | базовый     | 72                            | 28                                               | 0,286                  | продвинутый |
| 6         | 53                            | 25                                               | 0,320                   | базовый     | 72                            | 28                                               | 0,286                  | продвинутый |
| 7         | 54                            | 23                                               | 0,348                   | базовый     | 78                            | 27                                               | 0,296                  | продвинутый |
| 8         | 71                            | 27                                               | 0,296                   | продвинутый | 87                            | 30                                               | 0,267                  | продвинутый |
| 9         | 56                            | 24                                               | 0,333                   | базовый     | 63                            | 28                                               | 0,286                  | базовый     |
| 10        | 56                            | 25                                               | 0,320                   | базовый     | 67                            | 29                                               | 0,276                  | базовый     |
| 11        | 70                            | 26                                               | 0,308                   | продвинутый | 81                            | 30                                               | 0,267                  | продвинутый |
| 12        | 58                            | 23                                               | 0,348                   | базовый     | 71                            | 26                                               | 0,308                  | продвинутый |
| 13        | 63                            | 24                                               | 0,333                   | базовый     | 75                            | 27                                               | 0,296                  | продвинутый |
| 14        | 76                            | 27                                               | 0,296                   | продвинутый | 89                            | 26                                               | 0,308                  | продвинутый |
| 15        | 51                            | 22                                               | 0,364                   | базовый     | 69                            | 25                                               | 0,320                  | базовый     |
| 16        | 52                            | 20                                               | 0,400                   | базовый     | 70                            | 25                                               | 0,320                  | продвинутый |
| 17        | 69                            | 25                                               | 0,320                   | базовый     | 76                            | 27                                               | 0,296                  | продвинутый |
| 18        | 65                            | 24                                               | 0,333                   | базовый     | 75                            | 29                                               | 0,276                  | продвинутый |
| 19        | 72                            | 25                                               | 0,320                   | продвинутый | 82                            | 27                                               | 0,296                  | продвинутый |
| 20        | 55                            | 23                                               | 0,348                   | базовый     | 68                            | 26                                               | 0,308                  | базовый     |
| 21        | 77                            | 29                                               | 0,276                   | продвинутый | 90                            | 32                                               | 0,250                  | продвинутый |

Продолжение таблицы 19

| Сотрудник      | До обучения                   |                                                  |                         |             | После обучения                |                                                  |                        |             |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|-------------|
|                | Цифровая грамотность, пунктов | Количество обрабатываемых документов в день, шт. | Трудоемкость, чел./час. | Уровень     | Цифровая грамотность, пунктов | Количество обрабатываемых документов в день, шт. | Трудоемкость чел./час. | Уровень     |
| 22             | 63                            | 24                                               | 0,333                   | базовый     | 69                            | 28                                               | 0,286                  | базовый     |
| 23             | 58                            | 24                                               | 0,333                   | базовый     | 69                            | 27                                               | 0,296                  | базовый     |
| 24             | 66                            | 25                                               | 0,320                   | базовый     | 72                            | 29                                               | 0,276                  | продвинутый |
| 25             | 69                            | 25                                               | 0,320                   | базовый     | 79                            | 29                                               | 0,276                  | продвинутый |
| 26             | 74                            | 26                                               | 0,308                   | продвинутый | 85                            | 30                                               | 0,267                  | продвинутый |
| 27             | 67                            | 25                                               | 0,320                   | базовый     | 77                            | 30                                               | 0,267                  | продвинутый |
| 28             | 66                            | 24                                               | 0,333                   | базовый     | 76                            | 28                                               | 0,286                  | продвинутый |
| 29             | 59                            | 23                                               | 0,348                   | базовый     | 69                            | 26                                               | 0,308                  | базовый     |
| 30             | 57                            | 22                                               | 0,364                   | базовый     | 72                            | 26                                               | 0,308                  | продвинутый |
| Мх             | 61,467                        | 24,500                                           | 0,328                   |             | 74,433                        | 27,933                                           | 0,287                  |             |
| ? <sub>х</sub> | 9,287                         | 1,765                                            | 0,024                   |             | 7,749                         | 1,731                                            | 0,018                  |             |

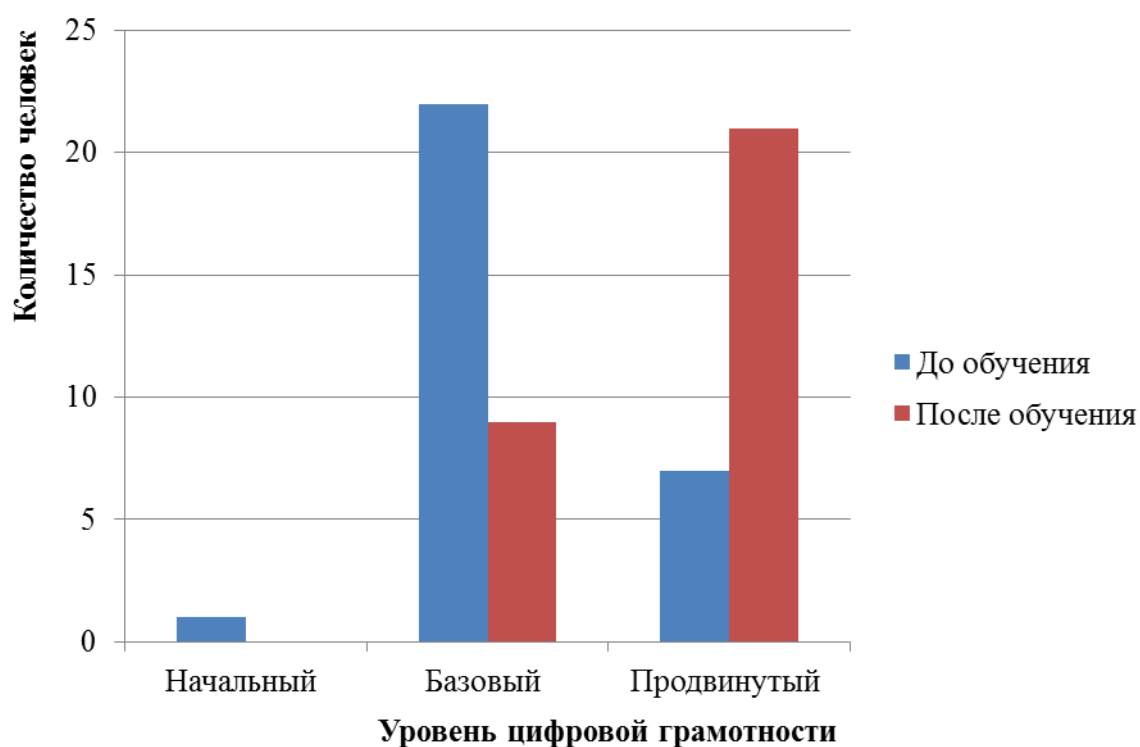


Рисунок 7 – Структура цифровой грамотности сотрудников

Итак, цифровая грамотность до обучения варьируется в пределах от 39 до 77 пунктов. По результатам исследования можно отметить, что базовым уровнем цифровой грамотности обладают 73% опрошенных, начальным – 3%, продвинутым – 23%.

Среднее значение среди респондентов 61,47 пункта, что ниже среднего показателя по России на 2,53 п.п., при этом 43% опрошенных имеют уровень цифровой грамотности выше 64 пунктов (Индекс цифровой грамотности россиян в 2021 году).

После обучения цифровая грамотность стала варьироваться в пределах от 55 до 90 пунктов. Базовым уровнем цифровой грамотности обладают 30%, продвинутым – 70%.

После обучения, в среднем, уровень цифровой грамотности сотрудников повысился на 12,97 баллов. Среднее значение среди респондентов стало 74,43 пункта, что выше среднего показателя по России на 10,43 п.п., при этом 93% опрошенных имеют уровень цифровой грамотности выше 64 пунктов (Индекс цифровой грамотности россиян в 2021 году).

А также, мы видим, что средняя трудоемкость сотрудников снизилась с 0,33 до 0,29 из чего делаем выводы, что рост производительности труда достигается за счет снижения трудоемкости.

Таблица 20 – Коэффициенты асимметрии и эксцесса

|                 | До обучения          |                                             |              | После обучения       |                                             |              |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------------|--------------|----------------------|---------------------------------------------|--------------|
|                 | Цифровая грамотность | Количество обрабатываемых документов в день | Трудоемкость | Цифровая грамотность | Количество обрабатываемых документов в день | Трудоемкость |
| Эксцесс         | -0,551               | 0,976                                       | 1,583        | 0,280                | -0,405                                      | -0,598       |
| Асимметричность | -0,158               | 0,057                                       | 0,565        | 0,117                | 0,311                                       | -0,051       |

Как видим из рассчитанных показателей асимметрии и эксцесса по показателю «Цифровая грамотность» после обучения распределение участников эксперимента стало более близким к нормальному, по показателю «Количество обрабатываемых документов в день» мы видим, что распределение после обучения стало нормальным, по показателю «Трудоемкость» после обучения участники стали распределены нормально. Для всех показателей можно использовать параметрический t-критерий Стьюдента.

Таблица 21 – Результаты корреляционного анализа

| До обучения          |                                             |              |                                             |                |
|----------------------|---------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------|----------------|
| Цифровая грамотность | Количество обрабатываемых документов в день | Трудоемкость |                                             |                |
| 0,8745               |                                             |              | Цифровая грамотность                        | После обучения |
|                      | 0,7855                                      |              | Количество обрабатываемых документов в день |                |
|                      |                                             | 0,7807       | Трудоемкость                                |                |

Из приведенной таблицы, мы наблюдаем сильную связь, следовательно, обучение оказывает влияние на изменение этих показателей.

Таблица 22 – Результаты исследования до и после обучения по t-критерию Стьюдента

| Показатель                                  | Значение t-критерия Стьюдента | Уровень значимости различий |
|---------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Цифровая грамотность                        | $t_{ЦГ} = -5,77$              | Различия случайны           |
| Количество обрабатываемых документов в день | $t_{вод} = -7,48$             | Различия случайны           |
| Трудоемкость                                | $t_{Тр} = 7,36$               | Различия не случайны        |

Как мы видим результаты обучения оказали влияние только по третьему показателю, по первому и второму на изменения повлияли какие-то другие случайные факторы.

Таким образом, высокая цифровая грамотность и значительный уровень цифровых компетенций сотрудников оказывает положительное влияние на трудоемкость персонала организации благодаря высокой организации труда, хорошей производительности работы за счет быстрого обмена информацией между сотрудниками, контрагентами, и сокращения времени обработки документов.

Высокий уровень цифровых компетенций сотрудников позволяет также внедрять в деятельность предприятия различные инновации, совершенствовать технологии производства товаров и оказания услуг, что будет также способствовать снижению себестоимости производства, повышению конкурентоспособности организации, улучшению ее имиджа и инвестиционной привлекательности.

Поэтому необходимо разработать методику оценки влияния цифровых компетенций, которая будет универсальна, понятна, результативна и даст возможность оценить влияние цифровых компетенции сотрудников на экономическую эффективность организации для дальнейшего совершенствования предприятия.

### **3 ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ**

#### **3.1 Методические рекомендации оценки влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на экономический результат предприятия**

Активное использование цифровых решений, виртуального пространства, появление новой среды взаимодействия экономических субъектов требуют наличия соответствующих знаний и навыков, сказываются на требованиях к персоналу предприятий, формируют активный спрос на соответствующие компетенции работников.

В современной экономической теории понятие «эффективность организации» чаще всего обобщается с эффективностью производства или эффективностью управления производством. При этом, несмотря на обширное количество исследований, степень влияния развития трудового потенциала персонала на результаты деятельности организации, как правило, не учитывается. Эффективность организации тесно связана с точностью ее целей и действиями, предпринимаемыми ит-персоналом. Множество факторов вступают в игру во время сложного взаимодействия индивидуальной и групповой эффективности, в конечном счете определяя успех организации. При оценке их общего воздействия необходимо учитывать синергетический эффект от работы сотрудников компании.

Проведенный анализ во второй главе показал, что в современных исследованиях в области управления персоналом имеются недостатки систематизации профессиональных компетенций сферы информатизации и уровня владения технологиями цифровой экономики. Кроме этого, пока нет четкой методики оценки влияния цифровых компетенций работников на эффективность использования трудовых ресурсов организации. Это обуславливает необходимость более детальной проработки выше обозначенных

вопросов.

Для управления персоналом предприятий в цифровой экономике первоочередным становится инвестирование в цифровое образование.

Цифровое образование в значительной степени зависит от использования цифровых ресурсов, в частности цифровых знаний, которые охватывают управление, хранение, передачу и обработку цифровой информации.

Повышение компетенций – это актуализация знаний и навыков по имеющейся специальности. В процессе обучения сотрудники осваивают новые инструменты и получают новые знания, что позволяет повысить категорию специалиста.

Для подготовки рабочей силы, владеющей цифровыми технологиями, крайне важно выделять ресурсы на укрепление цифровой инфраструктуры, поддерживающей образовательные практики. Переход к цифровой экономике, массовое использование киберфизических систем трансформируют многие экономические процессы: исчезают посредники в системе производитель-потребитель, используются технологии совместного потребления, некоторые процессы организаций отдаются в управлении на аутсорсинг, изменяются технологии расчетов и финансового обеспечения и прочее. Коренным образом меняется и рынок труда, становятся ненужными некоторые профессии и функции управления, появляются новые специальности, меняются требования к квалификации персонала. В настоящее время наибольшим спросом на рынке труда пользуются ИТ-специалисты, специалисты в области инновационного маркетинга, ведения электронного бизнеса, управления digital-проектами [6].

Таким образом, в условиях информатизации общества и цифровизации экономики трансформируется и рынок труда. Основной движущей силой цифровой экономики является не совершенствование технологий, а развитие кадрового потенциала - знания, умения, таланты, креативность, интеллект, проектное мышление. Потребности любой развивающейся компании состоят в

привлечении на работу сотрудников, имеющих помимо профессиональных компетенций, навыки работы с современными информационными технологиями, людей, обладающих перспективами профессионального и личностного роста, способных к самообучению и саморазвитию. В этих условиях меняется и система управления персоналом, которая стала рассматривать работников организации не как производственный возобновляемый ресурс, элемент организационной структуры, а как движущую силу позитивных организационных изменений, важнейший фактор развития и конкурентоспособности компании. Наряду с цифровизацией экономики происходят и процессы диджитализации системы управления персоналом, что предполагает создание единой информационной среды компании и ее использование HR-менеджментом для эффективного управления трудовыми ресурсами и кадровым потенциалом компании.

Кроме того, растет спрос на специалистов, обладающих передовыми технологическими знаниями. Такие цифровые компетенции относятся к способности эффективно решать сложные задачи в профессиональной, общественной и индивидуальной сферах с помощью различных информационных и коммуникационных технологий.

Предлагаемая нами методика оценки влияния уровня цифровых компетенций сотрудников на экономическую эффективность предприятия, будет универсальна, понятна и позволит оценить возможный результат обучения цифровым компетенциям сотрудников до начала инвестирования в их образование.

На рисунке 8 отображены этапы методики.

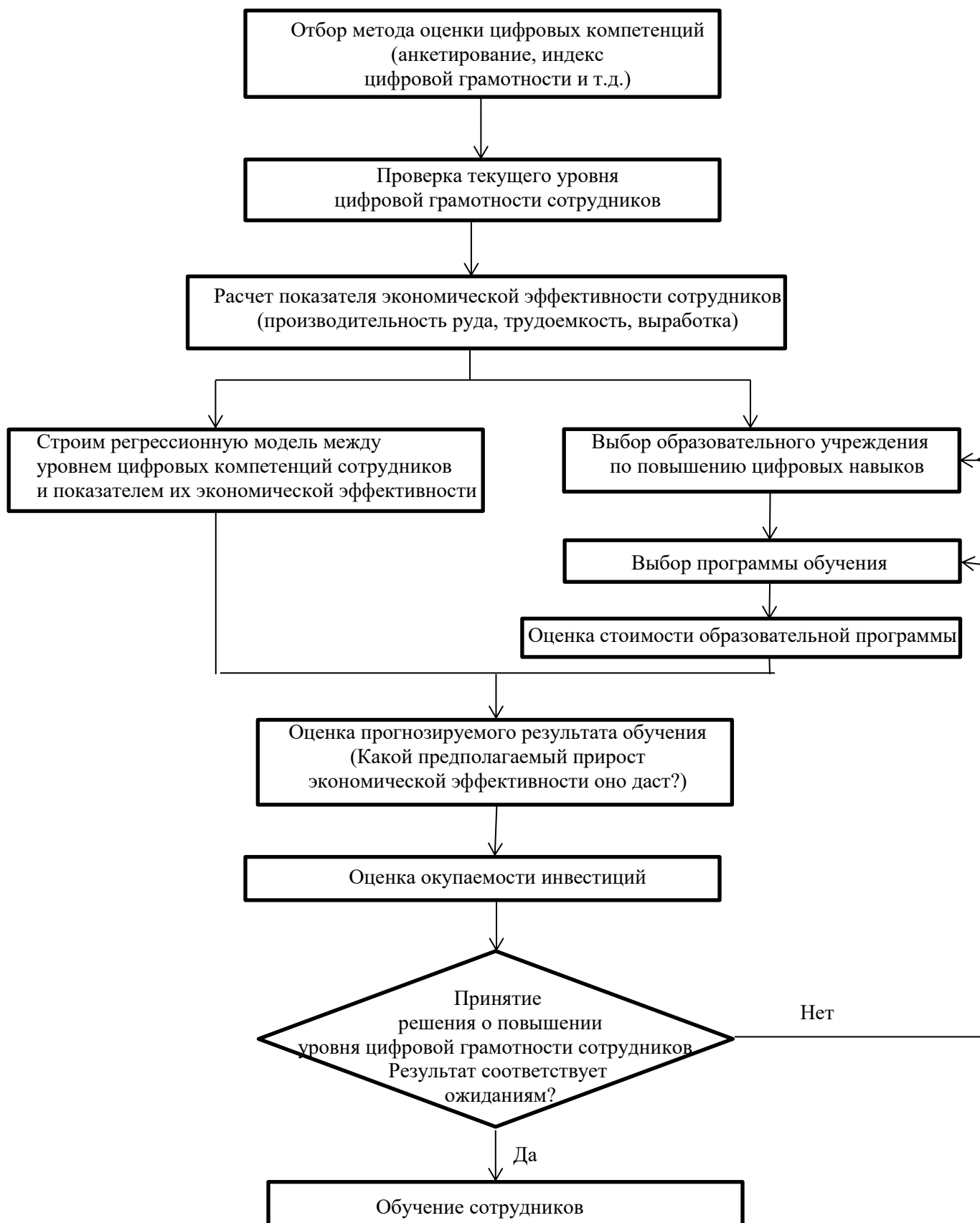


Рисунок 8 – Этапы методики оценки влияния уровня цифровой грамотности на экономические результаты сотрудников<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Составлено автором.

### *Шаг 1. Отбор метода оценки цифровых компетенций.*

На данном этапе мы предлагаем выбрать оптимальный метод оценки цифровых компетенций, подходящий конкретно взятой организации. Это могут быть как всевозможные индексы цифровой, так внутреннее анкетирование сотрудников по самостоятельно разработанному опроснику или специализированные сервисы общего и узкого профиля по оценке уровня компетенций.

В настоящее время, с учетом современной ситуации, расстановка акцентов в выборе методов и критериев оценки персонала или их адаптация продиктованы необходимостью исключить из процедуры оценки субъективный фактор (уровень эксперта) и разработать четкие критерии оценки результатов труда для каждой категории работников с учетом целей организации. То есть необходимо сформулировать критерии оценки результатов труда всех сотрудников предприятия с ориентацией на стратегические цели и задачи развития. При современных темпах цифровизации такие критерии оценки результатов труда сотрудников повлекут за собой включение в перечень компетентностных характеристик работника навыки информационной грамотности.

Наращение информатизации управленческих и технологических процессов, различных экономических расчетов, использование при организации работ и услуг выражается в применении таких цифровых технологий, как программные продукты, например «1С: Управление производством (Оценка персонала)» и мессенджеры, такие как: WhatsApp, Viber, Telegram; файлообменники: Яндекс.Диск, OneDrive, Google; вебинарные платформы Pruffme, Webinar.ru, ClickMeeting и другие.

Таким образом, включение в оценку качественных (компетентностных) характеристик работника «информационной» составляющей будет отражаться в нескольких направлениях: первое - это включение данного показателя в интегральный показатель качества рабочей силы - показатель оптимизации

качества рабочей силы (формула 1), и второе - это включение данного показателя в адаптированную модель оценки персонала.

$$\text{Ко. к. р. с.} = \sqrt[5]{\frac{Рф*Сф*Вф*Оф*Иф}{Ропт*Сопт*Вопт*Оопт*Иопт}} \quad (1),$$

где Рф – фактический показатель разряда, предъявляемый к данному рабочему месту,

Сф – фактический показатель стажа, предъявляемый к данному рабочему месту,

Вф – фактический показатель возраст, предъявляемый к данному рабочему месту,

Оф – фактический показатель образования, предъявляемый к данному рабочему месту,

Иф – фактический показатель уровня информационной грамотности, предъявляемый к данному рабочему месту,

Ропт – показатели оптимального уровня квалификационного разряда для данных условий производства, требуемый на данном рабочем месте,

Сопт – показатели оптимального уровня стажа для данных условий производства, требуемый на данном рабочем месте,

Вопт – показатели оптимального возраста для данных условий производства, требуемый на данном рабочем месте,

Оопт – показатели оптимального уровня образование для данных условий производства, требуемый на данном рабочем месте,

Иопт – показатели оптимального уровня цифровой компетентности для данных условий производства, требуемый на данном рабочем месте.

Для оценки уровня цифровой грамотности персонала может быть предложена следующая анкета (таблица 23).

## Таблица 23 – Анкета оценки уровня цифровых компетенций персонала<sup>11</sup>

ФИО сотрудника \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Дата оценки \_\_\_\_\_

Примечание: балл «0» – если данное действие сотрудником не выполняется абсолютно, «5» – если выполняется в полной мере (по мнению эксперта)

| №                                                    | Критерии оценки                                                                                                                              | Выставленный балл |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1                                                    | Умеете ли Вы работать со стационарным компьютером?                                                                                           |                   |
| 2                                                    | Быстро ли Вы набираете текст на клавиатуре стационарного ПК?                                                                                 |                   |
| 3                                                    | Легко ли Вам работать с компьютерами и другой техникой?                                                                                      |                   |
| 4                                                    | Насколько свободно Вы владеете поисковыми системами?                                                                                         |                   |
| 5                                                    | Используете ли Вы облачные хранилища информации?                                                                                             |                   |
| 6                                                    | Владеете ли Вы офисными приложениями?                                                                                                        |                   |
| 7                                                    | Используете ли Вы программы редактирования текста?                                                                                           |                   |
| 8                                                    | Умеете ли Вы работать с табличными процессорами?                                                                                             |                   |
| 9                                                    | Умеете ли Вы работать с программами презентативной графики?                                                                                  |                   |
| 10                                                   | Владеете ли Вы графическими редакторами?                                                                                                     |                   |
| 11                                                   | Используете ли Вы справочно-поисковые системы?                                                                                               |                   |
| 12                                                   | Используете ли Вы сервисы информационной безопасности?                                                                                       |                   |
| 13                                                   | Интересуетесь ли Вы новыми приложениями, программами, ресурсами?                                                                             |                   |
| 14                                                   | Умеете ли Вы создавать цифровой контент?                                                                                                     |                   |
| 15                                                   | Есть ли ваше присутствие в социальных сетях и мессенджерах?                                                                                  |                   |
| 16                                                   | Как часто Вы получаете новую информацию в сфере информационных технологий?                                                                   |                   |
| 17                                                   | Владеете ли Вы основами баз данных?                                                                                                          |                   |
| 18                                                   | Знаете ли Вы такие программы как: Zoom, Skype, Discord, Google Hangouts, MS Teams, и их функционал?<br>«0» – не знаю ни одну, «5» – знаю все |                   |
| Общее количество баллов (максимум – 90, минимум – 0) |                                                                                                                                              |                   |

<sup>11</sup> Составлено автором.

## *Шаг 2. Проверка текущего уровня цифровой грамотности сотрудников.*

На этом этапе осуществляется непосредственно само измерение уровня цифровой грамотности одним из способов указанных выше.

## *Шаг 3. Расчет показателя экономической эффективности сотрудников.*

Выбор критериев оценки начинается с определения списка должностей. Затем определяются функциональные обязанности отобранных групп. Анализируется возможность применения критериев для каждого конкретного случая.

Оценке подлежит количество, качество и продуктивность деятельности сотрудников.

К количественным показателям относят отработанное время, объем выполненной работы, обслуженных клиентов, произведенной продукции.

Качество – более сложный критерий оценки, так как в этом случае многое основывается на субъективных показателях. Однако для качества тоже можно подобрать измеримые результаты: количество рекламаций, соотношение положительных и негативных отзывов клиентов, процент брака, количество итераций до результата.

Те качественные показатели, которые невозможно измерить, нельзя включать в системы оценки и постановки целей. К таким параметрам эффективности работы персонала относятся инициатива, оперативность, четкость выполнения распоряжений. Если руководитель хочет развивать такие качества среди сотрудников, тогда критерии постановки целей необходимо тоже пытаться выразить в исчисляемых категориях. К примеру, инициативу можно выразить в количестве предложенных или самостоятельно реализованных проектов.

И, наконец, оценивать можно продуктивность сотрудника. Это самый отчетливый показатель того, насколько человек полезен для компании, так как базируется на экономических показателях – сгенерированная прибыль, сумма сделок, произведенная продукция в отношении к затратам. При этом продуктивность не всегда зависит от количественных и качественных

показателей. Условно говоря, человек может проводить на работе один час, делать один звонок, ругаться при этом с клиентом, но получать от этого клиента миллионные заказы ежемесячно.

С другой стороны, только один этот показатель включать в оценку нельзя, так как при внезапном падении продуктивности количественные и качественные критерии помогут разобраться, почему это произошло.

*Шаг 4. Построение регрессионной модели, показывающей взаимосвязь между уровнем цифровых компетенций сотрудников и показателем их экономической эффективности.*

Статистические связи между переменными можно изучать методами дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа. Методами дисперсионного анализа устанавливается наличие влияния заданного фактора на изучаемый процесс.

Корреляционный анализ позволяет оценить силу такой связи, а методами регрессионного анализа можно выбрать конкретную математическую модель и оценить ее адекватность. Корреляционная связь – это согласованное изменение признаков, отражающее тот факт, что изменчивость одного признака находится в соответствии с изменчивостью другого. Парная корреляция изучает взаимосвязи между двумя случайными величинами, множественная – между большим числом величин.

Основная задача корреляционного анализа – выявление и оценка связи между случайными величинами, основная задача регрессионного анализа – установление формы и изучение зависимости между случайными величинами.

Регрессионный анализ – это набор статистических методов оценки отношений между переменными. Его можно использовать для оценки степени взаимосвязи между переменными и для моделирования будущей зависимости.

Во второй главе нашего исследования мы доказали существование связи между уровнем цифровых компетенций персонала и их показателями личной эффективности, поэтому основываясь этим опытом рекомендуется построить

регрессионную модель по которой предоставить возможность спрогнозировать какой эффект мы получим от обучения.

Построение простой линейной регрессии.

Простая линейная модель выражается с помощью следующего уравнения:

$$Y = a + bX \quad (2),$$

где,  $Y$  – зависимая переменная,

$X$  – независимая переменная (объясняющая),

$a$  – свободный член (сдвиг по оси  $OY$ ),

$b$  – угловой коэффициент.

В нашем случае  $Y$  – это показатель экономической эффективности сотрудника, а  $X$  – это уровень цифровой грамотности.

*Шаг 5. Выбор образовательного учреждения по повышению цифровых навыков.*

Проверяйте учебные программы и планы. На сайте учреждения в разделе учебные программы должны быть в наличии утверждённые организацией учебные планы, где четко расписано количество учебных часов. Проверяйте, уставные, организационные и другие документы. Обратите внимание, с какого года существует центр обучения. Чем он старше, тем лучше. То есть меньше вариантов, что попадете на мошенников.

*Шаг 6. Выбор программы обучения.*

Для того чтобы определиться с программой обучения сначала нужно ответить на вопросы: чего именно и от какой группы сотрудников мы хотим добиться. Выбираем предметные учебные программы, ориентированными на практику.

*Шаг 7. Оценка стоимости образовательной программы.*

Узнаём стоимость выбранной программы по повышению уровня цифровой грамотности.

*Шаг 8. Оценка прогнозируемого результата обучения.*

На этом шаге мы должны ответить на вопрос: какой предполагаемый прирост экономической эффективности оно даст? Для этого мы вновь строим

регрессионную модель между новым предполагаемым уровнем цифровой грамотности сотрудников и их предполагаемым показателем личной эффективности.

*Шаг 9. Оценка окупаемости инвестиций.*

На этом этапе предлагается сравнить количественную оценку стоимости обучения с вероятностной оценкой изменения экономической эффективности.

*Шаг 10. Принятие решения о повышении уровня цифровой грамотности сотрудников.*

На основе шага 9 предложенного алгоритма предлагается принять решение о целесообразности инвестиций в обучение персонала.

Если окупаемость инвестиций не оправдывается, то предлагается вернуться к шагу 5 и 6 для выбора альтернативного образовательного учреждения или программы обучения.

### **3.2 Апробация методики оценки влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на экономический результат предприятия**

*Характеристика Общества с ограниченной ответственностью «Спектр»*

Общество с ограниченной ответственностью «Спектр» (ООО Спектр) осуществляет свою деятельность на территории города Магнитогорска с 2008 года.

Место расположения компании: 455022, Челябинская область, город Магнитогорск, Белорецкое шоссе, дом 30 корп. 1.

Одним из ведущих направлений деятельности является производство модельной оснастки. Организация напрямую работает с заготовителями сырья, гарантирует «чистые сделки» (в системе ЛесЕГАИС), имеет фитосанитарные документы, что позволяет гарантировать высокое качество продукции, доступные цены и быстрые сроки изготовления. Высококвалифицированные специалисты изготовят модельные оснастки любых размеров и любой

сложности в короткий срок по привлекательным ценам, при необходимости будут нанесены литейные технологии.

Основными направлениями деятельности:

- производство пиломатериалов
- сушка древесины
- производство деревянных строительных конструкций, деревянных строений и столярных изделий.
- производство модельной оснастки
- производство деревянной тары (производство деревянных поддонов, ложементов, стеллажей и прочих деревянных грузовых платформ)
- оптовая и розничная торговля пиломатериалами.

Объём производства составляет 2000-3000 м<sup>3</sup> в месяц.

Миссия организации: деятельность ООО «Спектр» заключается в обработке древесины и производстве моделей из дерева в городе Магнитогорске, посредством внедрения современных технологий, удовлетворяющих стандартам качества.

Фактически предпринимательская деятельность в сфере производства продукции из древесины начата нынешними собственниками в 2015 года. До этого времени учредители, работая в разных подразделениях ПАО «ММК» (производство, снабжение), аккумулировали стартовый капитал и деловые связи. Это позволило приобрести станки небольшой мощности и заключить первый договор с ПАО «ММК» на поставку изделий из древесины. Первоначально объемы реализации составляли от 50 м<sup>3</sup> в месяц (около 200 тыс. руб. в сегодняшних ценах). Динамично развиваясь, бизнес увеличил поставки продукции до 800 м<sup>3</sup> в месяц в 2016 года, диверсифицирована клиентская база, налажены прямые поставки кругляка от заготовительных предприятий. За время работы полностью обновлен и увеличен парк станков, приобретен участок в черте города и построена собственная производственная база в составе АБК и цеха. С 2015 года ООО «Спектр» участвует в тендерах на поставку деревянной тары и оснастки крупнейшим производственным

предприятиям города - потребителям производимой продукции. Стабильно выигрывая необходимые объемы, бизнес увеличивает объемы реализации, несмотря на общее падение экономики. Укрепляя свои конкурентные преимущества, предприятие готово увеличить долю присутствия на рынке Магнитогорска. Максимальная мощность оборудования в собственности составляет около 3500 м<sup>3</sup> в месяц. Совокупная потребность одного только ПАО «ММК» составляет около 5000 м<sup>3</sup> в месяц. Общая ёмкость рынка г. Магнитогорска по крупнейшим потребителям составляет около 10000 м<sup>3</sup> в месяц.

Компания постоянно участвует в электронных торгах и госзакупках.

Основными покупателями являются промышленные предприятия г. Магнитогорска. Организация активно участвует в тендерах на поставку готовой продукции (изделий из дерева, деревянного бруса, досок, модельных оснасток), проводимых предприятиями г. Магнитогорска (ПАО «ММК», ООО «Ремпуть», ООО «МРК» и т.д.). Полученные изделия используется покупателями организации в производственных целях - прокладка путей, осуществление ремонтных работ, изготовление паллетов, поддонов, использование в качестве упаковки, тары.

Также ООО «Спектр» изготавливает модельные оснастки для таких предприятий как:

- ООО «Магнитогорский Завод Прокатных Валков»,
- ООО «Новые технологии-ИЦ»,
- ООО «ЗИБРА РУС ИНЖИНИРИНГ».

А также, производит ремонты моделей для ООО «МЗПВ» и сотрудничает с государственными предприятиями.

*Апробация методики оценки влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на экономический результат организации на примере ООО «Спектр»*

Как уже говорилось выше, одним из ведущих направлений деятельности является производство модельной оснастки.

Модельная оснастка – это комплект приспособлений для изготовления отливок, в который входят модель отливки, модели элементов литниковой системы, модельные плиты, стержневые ящики, опоки и другое.

Часть оснастки, включающая все приспособления, необходимые для образования рабочей полости литейной формы при её формовке, называется модельным комплектом.

Для изготовления отливок в разовых песчано-глинистых формах необходимо иметь комплекты технологической оснастки. Литейная оснастка должна обеспечивать получение отливок требуемой точности и шероховатости поверхности. Литейная оснастка по своей роли в процессе изготовления отливок подразделяется на:

- формообразующую;
- универсальную.

Формообразующая оснастка представляет собой модельный комплект, в который входят модели, стержневые ящики, элементы литниковой системы, модельные плиты, шаблоны для изготовления форм и стержней. Для изготовления форм обычно применяют два вида шаблонов: шаблоны вращения и протяжные шаблоны. Шаблоны представляют собой плоские заготовки определенного профиля и размера, позволяющие получать сложные объемные формы путем вращения или протяжки.

К универсальной оснастке относятся опоки, подопочные плиты, сушильные плиты (драйеры), корпуса стержневых ящиков для сменных вкладышей, литейный инструмент различного назначения (гладилки, ланцеты, трамбовки, пневмозубила и др.).

Модель, являясь видоизмененной копией отливки, отличается от нее размерами и наличием стержневых знаков. По своим размерам модель должна быть больше получаемой отливки на величину усадки металла в форме при его охлаждении и на припуск для последующей механической обработки. В зависимости от очертаний и размеров модель может быть цельной или разъемной, состоящей из двух или нескольких частей. Чаще всего модель

выполняется из двух половин – верхней и нижней – разделяемых по линии разъема. Конструкция модели должна обеспечивать извлечение ее из формы без разрушения отпечатка.

Стержневой ящик – это формообразующее приспособление с рабочей полостью для получения в ней стержней нужных очертаний и размеров.

Стержневые ящики разделяют по конструктивным признакам на разъемные и неразъемные, на простые, средней сложности и сложные.

К опочной оснастке относят, опоки, штыри, крепежные приспособления, литейные жакеты, подопочные плиты.

Над изготовлением модельной оснастки на предприятии работают как модельщики по деревянным моделям, так и операторы станков с ЧПУ.

Станки с ЧПУ (числовым программным управлением) – это высокотехнологичное оборудование, в котором исполнительные устройства (приводы) управляются автоматически. Приводы, управляемые по определенной программе, приводят в действие рабочий элемент станка – таков принцип работы оборудования с ЧПУ.

Фрезерный станок с ЧПУ по дереву – это устройство, позволяющее наносить гравировку, рисунки, орнаменты, рельефы, а также выполнять раскрой сырья по заданной программе без участия человека с непревзойденной точностью.

Перед тем, как приступить к проектированию модельной оснастки для литья, оператор станка с ЧПУ решает несколько технических задач:

- выбор метода и режимов литья;
- адаптация исходной конструкции под выбранную технологию и возможности оборудования;
- расчет припусков на обработку, назначение степени точности и допусков на размеры отливки;
- утверждение параметров конечной отливки с учетом свойств жидкотекучести и усадки материала, расположения литниковой системы, прибылей и напусков.

Системным решением для генерации управляющих программ обработки деталей на токарно-фрезерных центрах с ЧПУ является SprutCAM. Продукт позволяет создавать программы управления для станков с различными кинематическими схемами и может настраиваться на любые типы устройств ЧПУ.

На данный момент оператор работает на одной из самых первых версий программного обеспечения SprutCAM, где он должен написать программу, проверить её на реальном изделии и убедиться всё ли хорошо, если нет, то он исправляет программу и снова запускает на реальной заготовке. Этот процесс повторяется до тех пор, пока изделие не будет доведено до идеала.

Свежая версия SprutCAM 16 «Практик» содержит в себе:

- обновленный интерфейс и улучшенную визуализацию;
- обновленные технологические операции (высокоскоростная обработка Adaptive SC);
- модернизированный 2D CAD-редактор на основе синхронной технологии;
- новое полигональное моделирование Rock Solid;
- импорт PMI;
- интеграцию с TeamCenter;
- фрезерование на основе текста УП.

В САМ-системе доступны токарные, фрезерные и гравировальные операции (2, 2.5, 3D), кроме этого, возможно задействовать 4-ую поворотную ось в индексном режиме.

Свежая версия SprutCAM 16 «Практик» помогает писать безопасные УП. Программа покажет разрезы и столкновения на этапе моделирования.

Зарезы и столкновения можно исправить разными способами, поэтому программа показывает точное место в траектории. Дальше пользователь выбирает какими именно параметрами исправить зарез или столкновение.

То есть с новой версией ПО оператору нужно написать программу, а дальше сгенерировать модель на компьютере и просмотреть все «узкие места»,

ему больше не нужно проверять её на реальном изделии. Отсюда, у нас экономия на времени, которое тратилось бы на изготовление пробных моделей, экономия на самом материале, из которого он бы делал модель, а также экономия на электроэнергии, которую затратил бы станок на изготовление пробного изделия.

*Шаг 1. Отбор метода оценки цифровых компетенций.*

В качестве метода оценки уровня цифровой грамотности был выбран опрос сотрудника на знание программы.

*Шаг 2. Проверка текущего уровня цифровой грамотности сотрудников.*

В нашем случае проводился опрос операторов станков с ЧПУ, по пробной бесплатной версии программы SprutCAM 16 «Практик», где было выявлено, что большая часть задач для операторов неизвестна. Новая версия программного обеспечения лишь на 40% схожа по функционалу с действующей в организации версией. Новый интерфейс и новые возможности сложны для самостоятельного изучения.

Результаты экспертного опроса, проведенного с помощью представителя ООО «СПРУТ-Технология» и директора ООО «Спектр», приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Результаты опроса

| Специалист               | Уровень цифровой грамотности |
|--------------------------|------------------------------|
| Оператор станка с ЧПУ 1  | 45                           |
| Оператор станка с ЧПУ 2  | 40                           |
| Оператор станка с ЧПУ 3  | 42                           |
| Оператор станка с ЧПУ 4  | 38                           |
| Оператор станка с ЧПУ 5  | 41                           |
| Оператор станка с ЧПУ 6  | 40                           |
| Оператор станка с ЧПУ 7  | 46                           |
| Оператор станка с ЧПУ 8  | 40                           |
| Оператор станка с ЧПУ 9  | 42                           |
| Оператор станка с ЧПУ 10 | 43                           |
| Оператор станка с ЧПУ 11 | 43                           |

Продолжение таблицы 24

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Оператор станка с ЧПУ 12 | 45 |
| Оператор станка с ЧПУ 13 | 44 |
| Оператор станка с ЧПУ 14 | 41 |
| Оператор станка с ЧПУ 15 | 42 |
| Оператор станка с ЧПУ 16 | 40 |
| Оператор станка с ЧПУ 17 | 44 |

*Шаг 3. Расчет показателя экономической эффективности сотрудников.*

В качестве показателя экономической эффективности сотрудника было принято решение взять трудоёмкость, так как она отражает объем затрат труда одного работника для создания единицы продукта. Для расчета показателя было принято решение взять за основу изготовление модельной оснастки «Изложница» (рисунок 9) на её изготовление у операторов, в среднем, уходит 40 часов, что и будет являться трудоёмкостью.

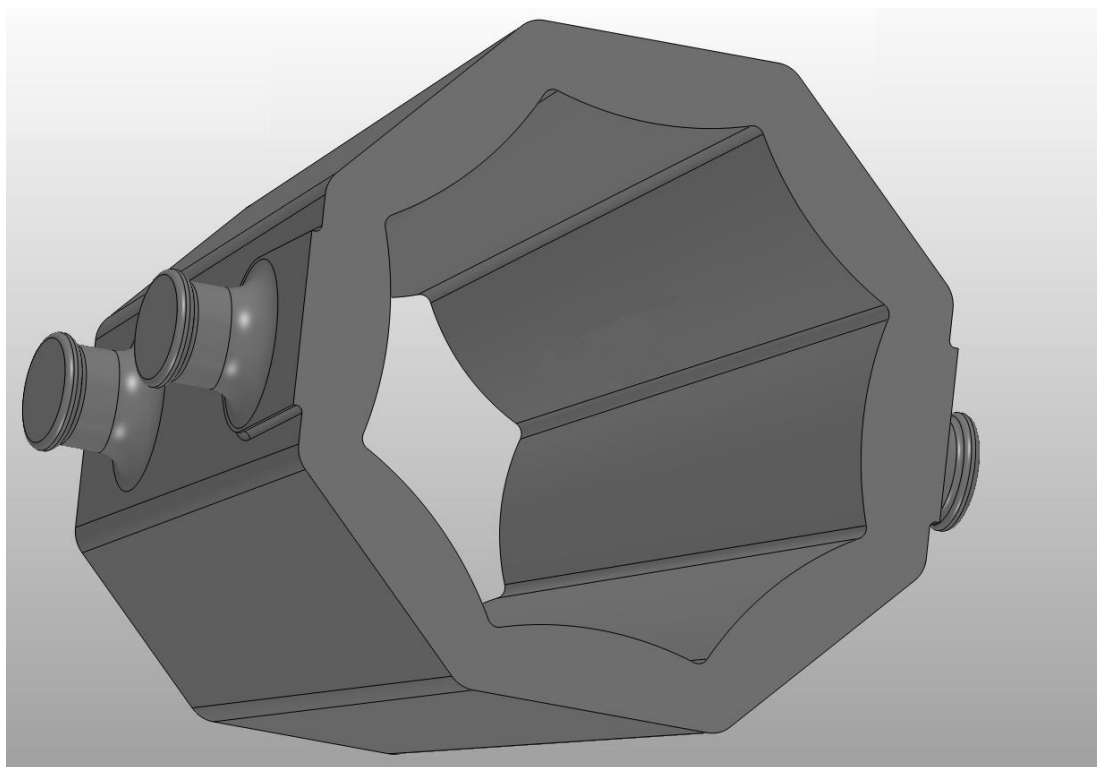


Рисунок 9 – Модельная оснастка «Изложница»

Таблица 25 – Трудоёмкость операторов станков с ЧПУ

В часах

| Специалист               | Трудоёмкость |
|--------------------------|--------------|
| Оператор станка с ЧПУ 1  | 37           |
| Оператор станка с ЧПУ 2  | 41           |
| Оператор станка с ЧПУ 3  | 40           |
| Оператор станка с ЧПУ 4  | 42           |
| Оператор станка с ЧПУ 5  | 40           |
| Оператор станка с ЧПУ 6  | 42           |
| Оператор станка с ЧПУ 7  | 37           |
| Оператор станка с ЧПУ 8  | 40           |
| Оператор станка с ЧПУ 9  | 39           |
| Оператор станка с ЧПУ 10 | 39           |
| Оператор станка с ЧПУ 11 | 40           |
| Оператор станка с ЧПУ 12 | 38           |
| Оператор станка с ЧПУ 13 | 38           |
| Оператор станка с ЧПУ 14 | 39           |
| Оператор станка с ЧПУ 15 | 40           |
| Оператор станка с ЧПУ 16 | 41           |
| Оператор станка с ЧПУ 17 | 38           |

*Шаг 4. Построение регрессионной модели, показывающей взаимосвязь между уровнем цифровых компетенций операторов станков с ЧПУ и показателем их трудоёмкости.*

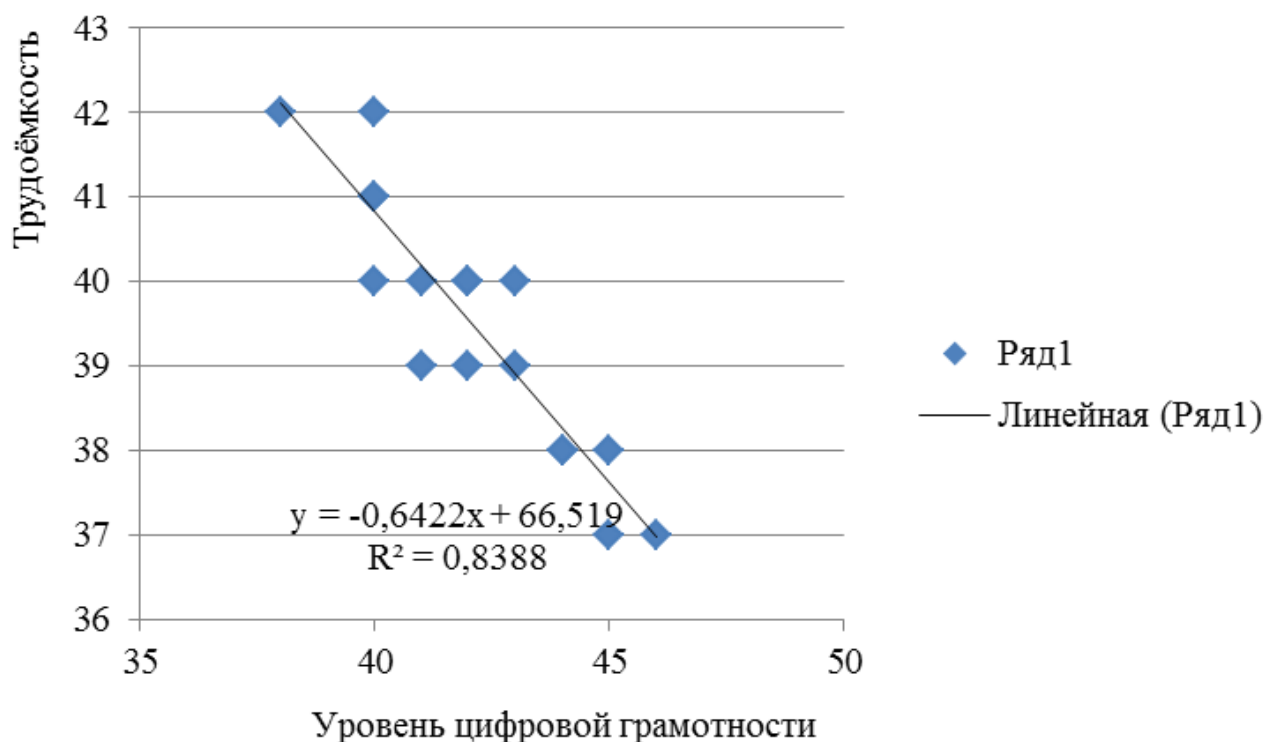


Рисунок 10 – Корреляционная зависимость уровня цифровых компетенций персонала и их трудоёмкостью

Для расчета параметров регрессии построим расчетную таблицу 26.

Таблица 26 – Расчётные данные

| Специалист               | Уровень цифровой грамотности, баллы (x) | Трудоёмкость, ч (y) |
|--------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| Оператор станка с ЧПУ 1  | 45                                      | 37                  |
| Оператор станка с ЧПУ 2  | 40                                      | 41                  |
| Оператор станка с ЧПУ 3  | 42                                      | 40                  |
| Оператор станка с ЧПУ 4  | 38                                      | 42                  |
| Оператор станка с ЧПУ 5  | 41                                      | 40                  |
| Оператор станка с ЧПУ 6  | 40                                      | 42                  |
| Оператор станка с ЧПУ 7  | 46                                      | 37                  |
| Оператор станка с ЧПУ 8  | 40                                      | 40                  |
| Оператор станка с ЧПУ 9  | 42                                      | 39                  |
| Оператор станка с ЧПУ 10 | 43                                      | 39                  |
| Оператор станка с ЧПУ 11 | 43                                      | 40                  |
| Оператор станка с ЧПУ 12 | 45                                      | 38                  |

Продолжение таблицы 26

| Специалист               | Уровень цифровой грамотности, баллы (x) | Трудоёмкость, ч (y) |
|--------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| Оператор станка с ЧПУ 13 | 44                                      | 38                  |
| Оператор станка с ЧПУ 14 | 41                                      | 39                  |
| Оператор станка с ЧПУ 15 | 42                                      | 40                  |
| Оператор станка с ЧПУ 16 | 40                                      | 41                  |
| Оператор станка с ЧПУ 17 | 44                                      | 38                  |

Проведенный анализ позволил получить следующее уравнение регрессии  $y = -0,6422x + 66,519$ .

Охарактеризуем качество полученного уравнения.

Коэффициентам уравнения линейной регрессии можно придать экономический смысл.

Коэффициент регрессии  $b = -0,6422$  показывает среднее изменение результативного показателя (в единицах измерения  $y$ ) с повышением или понижением величины фактора  $x$  на единицу его измерения. В данном примере с увеличением уровня цифровой грамотности на 1 единицу трудоёмкость понижается в среднем на  $-0,6422$ .

Коэффициент  $a = 66,519$  формально показывает прогнозируемый уровень трудоёмкости, но только в том случае, если  $x=0$  находится близко с выборочными значениями.

Но если  $x=0$  находится далеко от выборочных значений  $x$ , то буквальная интерпретация может привести к неверным результатам, и даже если линия регрессии довольно точно описывает значения наблюдаемой выборки, нет гарантий, что также будет при экстраполяции влево или вправо.

Подставив в уравнение регрессии соответствующие значения  $x$ , можно определить выровненные (предсказанные) значения результативного показателя  $y(x)$  для каждого наблюдения.

Связь между  $y$  и  $x$  определяет знак коэффициента регрессии  $b$  (если  $> 0$  – прямая связь, иначе - обратная). В нашем примере связь обратная.

Параметр  $a$  не интерпретируется, т.к. ситуация когда уровень цифровой грамотности равен 0, а трудоёмкость операторов станков с ЧПУ на уровне в среднем 66,519 невозможна.

Таблица 27– Регрессионная статистика

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Множественный R         | 0,915873 |
| R-квадрат               | 0,838823 |
| Нормированный R-квадрат | 0,828078 |
| Стандартная ошибка      | 0,64097  |
| Наблюдения              | 17       |

Линейный коэффициент корреляции принимает значения от  $-1$  до  $+1$ .

В нашем примере линейный коэффициент корреляции равен 0,916, связь между признаком  $Y$  (трудоёмкостью) и фактором  $X$  (уровень цифровой грамотности) весьма высокая.

Квадрат (множественного) коэффициента корреляции называется коэффициентом детерминации, который показывает долю вариации результативного признака, объясненную вариацией факторного признака.

Чаще всего, давая интерпретацию коэффициента детерминации, его выражают в процентах, т.е. на 83,88% полученное уравнение объясняет зависимость трудоёмкости от уровня цифровой грамотности. Другими словами - точность подбора уравнения регрессии – высокая. Остальные 16,12% изменения трудоёмкости объясняются факторами, не учтенными в модели. Качество данного уравнения очень высокое.

Таблица 28 – Дисперсионный анализ

|           | df | SS       | MS       | F        | Значимость F |
|-----------|----|----------|----------|----------|--------------|
| Регрессия | 1  | 32,07266 | 32,07266 | 78,06565 | 2,48E-07     |
| Остаток   | 15 | 6,162632 | 0,410842 |          |              |
| Итого     | 16 | 38,23529 |          |          |              |

Проверка на статистическую значимость показала, что коэффициент детерминации (и уравнение в целом) статистически значимо с вероятностью ошибки (0,0000002), что составляет менее 1%, это означает, что при подобном анализе трудоёмкости аналогичная закономерность может быть обнаружена.

Таблица 29 – Дисперсионный анализ

|                | Коэффициенты | Стандартная ошибка | t-статистика | P-Значение | Нижние 95% | Верхние 95% | Нижние 95,0% | Верхние 95,0% |
|----------------|--------------|--------------------|--------------|------------|------------|-------------|--------------|---------------|
| Y-пересечение  | 66,51891074  | 3,065276           | 21,70079     | 9,64E-13   | 59,98543   | 73,05239    | 59,98543     | 73,05239      |
| Переменная X 1 | -0,642208775 | 0,072685           | -8,83548     | 2,48E-07   | -0,79713   | -0,48728    | -0,79713     | -0,48728      |

Оба параметра уравнения статистически значимы с вероятностью ошибки 3,07% следовательно, уравнение пригодно для описания ситуации и прогнозирования.

Таблица 30 – Вывод остатка

| Наблюдение | Предсказанная трудоёмкость | Остатки  | Стандартные остатки | Трудоёмкость, ч | Средняя ошибка аппроксимации, % |
|------------|----------------------------|----------|---------------------|-----------------|---------------------------------|
| 1          | 37,61951589                | -0,61952 | -0,99823            | 37              | 1,646794                        |
| 2          | 40,83055976                | 0,16944  | 0,273019            | 41              | 0,414984                        |
| 3          | 39,54614221                | 0,453858 | 0,731302            | 40              | 1,147666                        |
| 4          | 42,11497731                | -0,11498 | -0,18526            | 42              | 0,273008                        |
| 5          | 40,18835098                | -0,18835 | -0,30349            | 40              | 0,468671                        |
| 6          | 40,83055976                | 1,16944  | 1,884321            | 42              | 2,86413                         |
| 7          | 36,97730711                | 0,022693 | 0,036565            | 37              | 0,06137                         |
| 8          | 40,83055976                | -0,83056 | -1,33828            | 40              | 2,034162                        |
| 9          | 39,54614221                | -0,54614 | -0,88               | 39              | 1,381025                        |
| 10         | 38,90393343                | 0,096067 | 0,154792            | 39              | 0,246933                        |
| 11         | 38,90393343                | 1,096067 | 1,766094            | 40              | 2,817367                        |
| 12         | 37,61951589                | 0,380484 | 0,613075            | 38              | 1,011401                        |
| 13         | 38,26172466                | -0,26172 | -0,42172            | 38              | 0,684038                        |
| 14         | 40,18835098                | -1,18835 | -1,91479            | 39              | 2,956954                        |
| 15         | 39,54614221                | 0,453858 | 0,731302            | 40              | 1,147666                        |
| 16         | 40,83055976                | 0,16944  | 0,273019            | 41              | 0,414984                        |
| 17         | 38,26172466                | -0,26172 | -0,42172            | 38              | 0,684038                        |
|            |                            |          |                     |                 | 1,191482                        |

Средняя ошибка аппроксимации составила 1,19% это значительно ниже порогового значения в 15% следовательно, уравнение хорошего качества его можно использовать для описания ситуации и прогноза.

Изучена зависимость трудоёмкости от уровня цифровой грамотности оператора станка с ЧПУ. Оценены её параметры методом наименьших квадратов. Статистическая значимость уравнения проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Установлено, что в исследуемой ситуации 83,88% общей вариабельности показателя трудоёмкости операторов станков с ЧПУ объясняется изменением их уровня цифровой грамотности. Возможна экономическая интерпретация параметров модели - увеличение уровня цифровой грамотности на 1 ед.изм. приводит к уменьшению трудоёмкости в среднем на 0,642. Полученные оценки уравнения регрессии позволяют использовать его для прогноза.

*Шаг 5. Выбор образовательного учреждения по повышению цифровых навыков.*

ООО «СПРУТ-Технология» – CAD / CAM / CAE разработчик

*Шаг 6. Выбор программы обучения.*

ООО «Спектр» остановила свой выбор на ПО «Практик +» и программе обучения «Продвинутый пользователь», которая включает в себя 3 дневное очное обучение на территории ООО «Спектр».

*Первый день:*

- операции 5ти осевой обработки
- задание параметров;
- стратегии;
- инструмент;
- контроль параметров;
- моделирование обработки;
- практика.

*Второй день:*

- операции 5ти осевой обработки (продолжение)
- настройка параметров станка. Контроль режима индексной 5ти осевой обработки

- создание технологического процесса обработки;
- моделирование обработки;
- практические занятия.

*Третий день:*

- операции 5ти осевой обработки (продолжение)
- настройка параметров станка. Контроль режима непрерывной 5ти осевой обработки;
- моделирование обработки;
- выдача сертификата “Продвинутый пользователь SprutCAM”

*Шаг 7. Оценка стоимости образовательной программы.*

Стоимость программного обеспечения «Практик +» составляет 52680 руб.

Стоимость обучения рассчитывается индивидуально, для ООО «Спектр» она составила 253300 руб.

Общая стоимость вложений составляет 305980 руб.

*Шаг 8. Оценка прогнозируемого результата обучения.*

У оператора уходит в среднем одна рабочая неделя на изготовление модельной оснастки.

*1 смена:*

Прорисовка 3D-модели – 5-6 часов;

Написание программы на каркас модельной оснастки – 2-3 часа.

*2 смена:*

Установка/снятие деревянной заготовки на стол станка с ЧПУ – 0,5 часа;

Обработка заготовки станком – 1,5 часа.

Итого, 2 часа уходит на один элемент, каркас модельной оснастки состоит из 6 разных элементов, за одну смену оператор успевает «прогнать» четыре элемента, еще два на следующую смену.

*3 смена:*

Изготовление ещё двух оставшихся элементов каркаса.

Если в полученных элементах не обнаружено дефектов из-за неправильно написанной программы, то оператор переходит к написанию программы для внутренней части элементов изложницы – 2-3 часа.

Если же обнаруживаются дефекты, то оператор исправляет ошибки в написанной программе и снова проверяет на деревянной заготовке нужный элемент, что прибавляет от 2,5 до 12,5 часов.

*4 смена:*

Установка/снятие деревянной заготовки на стол станка с ЧПУ – 0,5 часа;

Обработка заготовки станком – 1,5 часа.

Итого, 2 часа уходит на один элемент, внутренняя часть модельной оснастки состоит из 8 одинаковых элементов, за одну смену оператор успевает сделать четыре элемента, еще четыре на следующую смену.

Если в полученном элементе обнаруживаются дефекты, то оператор исправляет ошибки в написанной программе и снова проверяет на деревянной заготовке нужный элемент, что прибавляет минимум 2,5 часа.

*5 смена:*

Изготовление ещё четырёх оставшихся элементов внутренней части модельной оснастки.

Таким образом, как правило, оператор станка с ЧПУ при изготовлении модельной оснастки «Изложница» тратит от 2,5 до 8 часов на исправление ошибок. С новой программой и при нужном уровне знаний оператора, исключается «перенос» ошибки в написании программы на заготовку, так как весь процесс можно визуализировать в программе, что займёт несколько минут, и позволяет нам быть уверенным в том, что изделие с первого раза получится правильным и тем самым экономит от 2,5 до 8 часов.

А также, у нас появляется экономия на материале бракованного элемента(ов) заготовок и электроэнергии потраченной на изготовление бракованной заготовки.

Для расчета параметров регрессии построим новую расчетную таблицу 31. На основе исследования во второй главе, нами сделаны выводы, что после обучения в среднем уровень цифровой грамотности сотрудников после обучения повышается на 12,97 баллов.

Таблица 31 – Расчётные данные

| Специалист               | Уровень цифровой грамотности, баллы (x) | Трудоёмкость, ч (y) |
|--------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| Оператор станка с ЧПУ 1  | 57,97                                   | 29,291              |
| Оператор станка с ЧПУ 2  | 52,97                                   | 32,502              |
| Оператор станка с ЧПУ 3  | 54,97                                   | 31,217              |
| Оператор станка с ЧПУ 4  | 50,97                                   | 33,786              |
| Оператор станка с ЧПУ 5  | 53,97                                   | 31,859              |
| Оператор станка с ЧПУ 6  | 52,97                                   | 32,502              |
| Оператор станка с ЧПУ 7  | 58,97                                   | 28,648              |
| Оператор станка с ЧПУ 8  | 52,97                                   | 32,502              |
| Оператор станка с ЧПУ 9  | 54,97                                   | 31,217              |
| Оператор станка с ЧПУ 10 | 55,97                                   | 30,575              |
| Оператор станка с ЧПУ 11 | 55,97                                   | 30,575              |
| Оператор станка с ЧПУ 12 | 57,97                                   | 29,291              |
| Оператор станка с ЧПУ 13 | 56,97                                   | 29,933              |
| Оператор станка с ЧПУ 14 | 53,97                                   | 31,859              |
| Оператор станка с ЧПУ 15 | 54,97                                   | 31,217              |
| Оператор станка с ЧПУ 16 | 52,97                                   | 32,502              |
| Оператор станка с ЧПУ 17 | 56,97                                   | 29,933              |

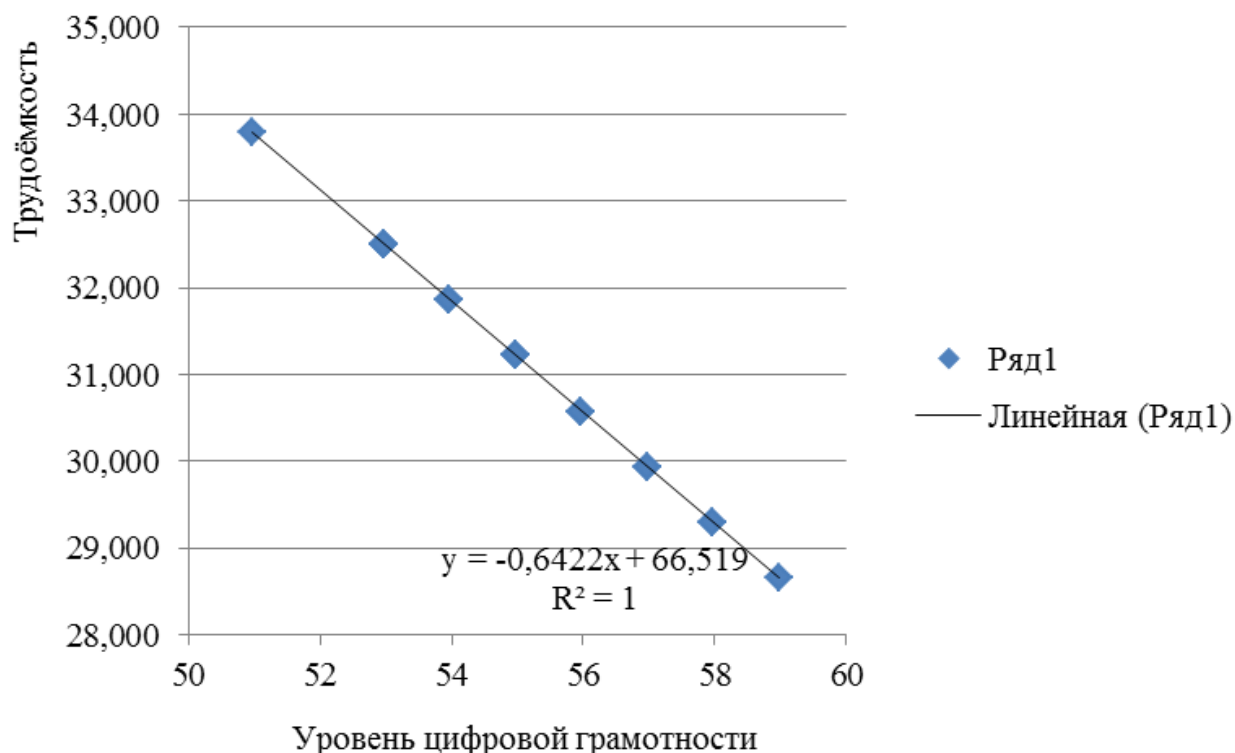


Рисунок 10 – Корреляционная зависимость уровня цифровых компетенций персонала и их трудоёмкостью

Таким образом, полученное уравнение регрессии на 100% объясняет зависимость трудоёмкости от уровня цифровой грамотности. Другими словами – точность подбора уравнения регрессии – максимально высокая.

#### *Шаг 9. Оценка эффективности инвестиций.*

Таким образом, средняя трудоёмкость снизилась с 39,47 до 31,142 часов, что составляет 8,33 часа.

Заработная плата оператора станка с ЧПУ составляет 475 руб/ч, следовательно, на изготовлении модельной оснастки «Изложница» в структуре себестоимости на оплате труда и налоге на доходы физических лиц (НДФЛ) с одного человека можно сэкономить в среднем 4471,13 руб.:

$$8,33 \cdot 475 = 3956,75 \text{ руб.}, \quad (3)$$

$$3956,75 \cdot 13\% = 514,38 \text{ руб.}, \quad (4)$$

И, соответственно, 76009,17 рублей в месяц, если посчитать среднюю экономию на заработной плате и НДФЛ со всех операторов станков с ЧПУ:

$$(3956,75 + 514,38) \cdot 17 = 76009,17 \text{ руб.}, \quad (5)$$

Эффективность предложения можно рассчитать по формуле:

$$\text{Эффективность} = \frac{\text{Экономия затрат}}{\text{Затраты на обучение}} * 100\%, \quad (6)$$

$$\text{Эффективность} = 76009,17 / 305980 * 100 = 24,84\%$$

$$\text{Срок окупаемости инвестиций} = \frac{\text{Затраты на обучение}}{\text{Экономия затрат}}, \quad (7)$$

$$\text{Срок окупаемости инвестиций} = 305980 / 76009,17 = 4,03 \text{ месяца}$$

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на примере модельной оснастки «Изложница» срок окупаемости, в среднем, составит 4 месяца, но нужно учитывать, что модельная оснастка «Изложница» является одной из самых простых и состоит из относительно небольшого количества элементов, а это значит, что реальный срок окупаемости сократится.

*Шаг 10. Принятие решения о повышении уровня цифровой грамотности операторов станков с ЧПУ.*

Руководство ООО «Спектр» в лице директора, приняло решение в пользу покупки новой программы и обучения своих сотрудников.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Теоретическое исследование, проведенное в первой главе, позволило определить основные понятия, касающиеся понятия и сущности компетенций и компетентности персонала, а также и повышение эффективности организации с помощью компетентностного подхода; проведено определение цифровых компетенций и цифровой грамотности персонала, проведено структурирование цифровых компетенций; выделена роль цифровых компетенций персонала в экономической эффективности предприятия. Сделан вывод о том, что высокий уровень цифровых компетенций сотрудников оказывает непосредственное влияние на рост экономических результатов организации, показана взаимосвязь уровня цифровых компетенций сотрудников и экономических результатов организации.

Во второй главе работы рассмотрена модель компетенций персонала в цифровой экономике; рассмотрена роль кадров для цифровой экономики. Сделан вывод, что высокая цифровая грамотность и значительный уровень цифровых компетенций сотрудников оказывает положительное влияние на трудоемкость персонала организации благодаря высокой организации труда, хорошей производительности работы за счет быстрого обмена информацией между сотрудниками, контрагентами, и сокращения времени обработки документов.

В третьей главе работе разработана методика оценки влияния уровня цифровой грамотности сотрудников на промышленном предприятии; проведена разработка алгоритма оценки уровня влияния цифровой грамотности сотрудников на промышленном предприятии.

В работе предлагается методика и разработана анкета оценки цифровых компетенций персонала предприятия, которая позволит оценить базовые навыки цифровой трансформации работников предприятия и проанализировать направления развития сотрудников организации в нужных областях цифровой грамотности работников.

Анкета работника позволит также оценить уровень цифровой компетенции работника еще на этапе его приема, чтобы принять решение о заполнении вакантной должности оцениваемым кандидатом.

Апробация предложенной методики была произведена на примере предприятия в сфере деревообработки: ООО «Спектр». На основании проведенной апробации можно сделать вывод о том, что предприятию стоит вложить деньги в обучение персонала. Эффективность от вложений может составлять 24,84%, а срок окупаемости инвестиций варьироваться 4,03 месяца, но нужно учитывать, что модельная оснастка «Изложница» является одной из самых простых и состоит из относительно небольшого количества элементов, а это значит, что реальный срок окупаемости сократится.

Предложенный методический подход может применяться на практике.

Таким образом, поставленные в рамках выпускной квалификационной работы цели и задачи были достигнуты.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдрахманова Г.И., Вишневский К.О., Гохберг Л.М. и др. Цифровая экономика: 2020: краткий статистический сборник. - М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 112 с.
2. Александрова, Н. А., Брюхова, О. Ю. Управление социальным развитием организации/Практикум. -Екатеринбург, 2018.
3. Алябина Е.В. Выявление спроса на цифровые компетенции в российских компаниях // Экономика Сибири в условиях глобальных вызовов XXI века. Сборник статей в 6 томах. Под редакцией Н.А. Кравченко, А.А. Горюшкина. – Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2018. – С.10-18.
4. Афанасьева, Л.А. О необходимости разработки рекомендаций по формированию оптимального управленческого механизма, обеспечивающего реализацию стратегических задач организации//Основы экономики, управления и права. -2019. -№4 (16). -С. 112-117.
5. Баранников А. В. Самообразование и компетентностный подход – качественный ресурс образования : Теория и практика. – Москва : Московский центр качества образования, 2009. – 496 с.
6. Батова М.М. Формирование цифровых компетенций в системе «образование – наука – производство» // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Том 9. – № 4. – С. 1573-1584.
7. Батракова Л.Г. Труд и социально-трудовые отношения в цифровой экономике // Социальное партнерство: опыт, проблемы и перспективы развития: сборник докладов и тезисов участников конференции. – Ярославль, ЯФ ОУП ВО «АТиСО», 2019. – С.28-31.
8. Берман Н.Д. К вопросу о цифровой грамотности // Электронный научный журнал «Современные исследования социальных проблем». - 2017. - № 6-2.

9. Герчиков, В. И. Управление персоналом: работник — самый эффективный ресурс компании: Учебное пособие / В.И. Герчиков. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 282 с.

10. Гилева Т.А., Галимова М.П. Модели компетенций и навыков цифровой экономики: аналитический обзор // Управление экономикой: методы, модели, технологии. Сборник материалов XIX Международной научной конференции / отв. ред. Л. А. Исмаилова. — Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2019. — С.58-62.

11. Гладилина И. П. Цифровая грамотность и цифровые компетенции как фактор профессионального успеха / И. П. Гладилина, Н. Н. Кадыров, Е. В. Строганова // Инновации и инвестиции. — 2019. — №5. — С.62-64.

12. Десслер Г. Управление персоналом // Пер. с англ. — М.: «Изд-во Бином», 2014. — 312 с.

13. Доценко Е. В. Особенности управления компетенциями персонала в рыночных условиях хозяйствования / Е. В. Доценко // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. — 2014. — №2 (19). — С.71–77.

14. Ершова Т.В. Ключевые компетенции для цифровой экономики / Т.В. Ершова, С.В. Зива // Информационное общество. — 2018. — № 3. — С.4-20.

15. Заика, М.М. Оценка уровня развития компетенций персонала в корпоративной системе управления знаниями.-Дисс.. канд. экон. наук, 2019.

16. Зайцева, Т. В. Управление персоналом: Учебник / Т.В. Зайцева, А.Т. Зуб. — М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018.

17. Зеленцова Л.С., Мурадян А.В. Компетентностный подход к стратегии развития кадрового потенциала // Вестник ГУУ. — 2012. — №11-1. — С.222-228.

18. Зайцев Г. Г. Управление кадрами на предприятии: персональный менеджмент / Г. Г. Зайцев, С. И. Файбушевич. — Санкт-Петербург : Изд-во Санкт-Петербургского университета экономики и финансов, 2017. — 415 с.

19. Иванов И. Н. Разработка модели компетенций: подходы и реализация / И. Н. Иванов, Т. В. Лукьянова // Вестник ГУУ. – 2019. – №1. – С. 14-21.
20. Калугина, Т.Г. Рынок и кадры: модель взаимодействия/Т.Г. Калугина//Проф. образование. Столица. -2019. -№ 3. -С. 19-21.
21. Климова Н. В. Экономический анализ: учебное пособие / Климова Н.В., – 2-е изд. – М. : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 287 с. (Вузовский учебник). – ISBN 978-5-9558-0479-8.
22. Кибанов А. Я. Управление персоналом организации : учебник / А. Я. Кибанов, Е. В. Маслов, И. А. Баткаева и др.; Под ред. А. Я. Кибанова. – 4-е изд., доп. и перераб. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 695 с.
23. Константинова Д.С., Кудяева М.М. Цифровые компетенции как основа трансформации профессионального образования // Экономика труда. – 2020. – Том 7. – № 11. – С. 1055-1072.
24. Кучмаева О.В., Ростовская Т.К., Рязанцев С.В. Вызовы цифрового будущего и устойчивое развитие России. Социально-политическое положение и демографическая ситуация в 2017-2018 годах. - М.: ИСПИ РАН, 2018.
25. Кострова, Ю. С. Генезис понятий «компетенция» и «компетентность» // Молодой ученый. — 2018. — №12. Т.2. — С. 102-104.
26. Лайм, М. Спенсер, Сайн М. Спенсер. Компетенции на работе. Модели максимальной эффективности работы/Пер. с англ. М., 2018
27. Лapidус Л. В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : учебник / Л. В. Лapidус. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 479 с.
28. Лезина Т.А., Юркова А.Д. РОССИЙСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО : журнал / Т.А. Лезина, А.Д. Юркова. – Москва. – 2018. – Т. 19. № 5. – 1623-1632 с.
29. Лapidус Л.В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : учебник / Л.В. Лapidус. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 479 с.

30. Львович И. Я. Оценка компетенций работников на предприятии / И. Я. Львович, Н. Р. Лелеко, А. П. Преображенский // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 10–2. – С. 366–369.
31. Лясковская Е.А. Управление персоналом в цифровой экономике / Е.А. Лясковская, В.В. Козлов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». - 2018. - Т. 12, № 3. - С. 108–116
32. Лукьянова, А. и др. Развитие навыков для инновационного роста в России: Доклад № ACS1549. -М.: Алекс, 2018. -172 с.
33. Малицкая, А.И. Оценка компетенций в процессе интервью. Самара, 2019.
34. Маркова, В.Д., Кузнецова, С.А. Стратегический менеджмент: понятия, концепции, инструменты принятия решений: справоч. пособие. -М., 2019.
35. Меньшикова, М.А., Афанасьева, Л.А. Совершенствование системы стимулирования труда персонала в обеспечении эффективности деятельности организаций//Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№8. -С. 24-26.
36. Миронова О.А. Приоритеты цифровой экономики и специфические особенности обучения цифровой грамотности поколения Y и Z // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. - 2018. - № 4 (68). - С. 96–102.
37. Михеева Т. Б. «Компетенция» и «Компетентность»: к вопросу использования понятий в современном российском образовании // Ученые записки ЗабГУ. Серия : Педагогические науки. – 2011. – №5. – С.111–115.
38. Модель компетенций команды цифровой трансформации в системе государственного управления/под ред. Шклярук М.С., Гаркуши Н.С. — М.: РАНХиГС, 2020. — 84 с.
39. Молоткова Н.В. Диджитализированное управление персоналом: понятие, перспективы развития / Н. В. Молоткова, Д. Л. Хазанова // Креативная экономика. – 2018. - №11. - Том 12. – С. 1866- 1876.

40. Одегов, Ю. Г., Руденко, Г. Г. Экономика труда: учеб. -М.: Волтерс Клувер, 2018. -800 с.
41. Огарев Е.И. Компетентность образования: социальный аспект / Е.И. Огарев. – Санкт-Петербург, 2005. – 170 с.
42. Ожегов С. Ю. Толковый словарь русского языка // ozhegov.org. – Электронные данные. – Москва, 2020. – URL: <http://www.ozhegov.org/words/12877.shtml>. – Электронный ресурс: непосредственный.
43. Основы менеджмента. Учебное пособие. Под редакцией д.э.н., проф. И.Ю. Солдатовой, д.э.н., проф. М.А. Чернышева. – ред.-сост., изд. – М.: ИТК «Дашков и К», 2016. – 272 с.
44. Оценка компетенций персонала — способ вывести компанию на новый уровень [Электронный ресурс] // Директор по персоналу. – URL: <https://www.hr-director.ru/article/66341-qqq-16-m9-otsenka-kompetentsiy-personala>
45. Перцев, Д. В., Перцева, Е. Ю. Типология корпоративных проектов внутреннего развития//Российский журнал управления проектами. -2017. -№ 1(1). -С. 31-36.
46. Попов, Г. В. Определение требований к профессиональной компетентности рабочих как основа разработки профессиональных стандартов /Г. В. Попов, С. В. Елизарьев, Л. И. Назина и др.//Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. -2019. -№ 3 (53). -С. 175-179.
47. Пучка, С.В. Компетентностный подход как фактор повышения эффективности управления организацией / С. В. Пучка // Микроэкономика. - 2016. - № 2. - С. 6-11. - ISSN 1817-1591.
48. Пыжова Л. А. Управление развитием персонала как фактор роста эффективности труда / Л. А. Пыжова // Молодой ученый. – 2014. – № 8. – С. 565–567.

49. Россия 2025: от кадров к талантам. Официальный сайт BCG. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/россия-2025-от-кадров-к-талантам> (дата обращения 15.05.2021)
50. Синяева, Л.П., Герасимова, Е.А. Компетентностный подход в подборе персонала //Концепт. 2018. Спецвыпуск № 04.
51. Спенсер, Л., Спенсер, С. Компетенции на работе. М.: Гиппо, 2017. 587 с
52. РОССИЙСКИЙ СЛЕДОВАТЕЛЬ : журнал / - Москва : – 2018. – № 5. – 64-68 с.
53. Сергеев А. Г. Компетентность и компетенции : монография / А. Г. Сергеев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2016. – 218 с.
54. Смакай Л. Г. Экономический анализ деятельности предприятия / Л. Г. Смакай, М. И. Трубочкина. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 384 с.
55. Солдатова Г. У. Модели цифровой компетентности и деятельность российских подростков онлайн / Г. У. Солдатова, Е. И. Рассказова // Национальный психологический журнал. – 2016. – № 2 (22). – С. 50-60.
56. Травкин, П. В. Оценка отдачи от дополнительного профессионального обучения российских работников: подход с учетом влияния способностей на заработную плату//Прикладная эконометрика. -2017. -№ 33 (1). -С. 51-70.
57. Хуторской, А. В. Компетентностный подход в обучении. М.: Эйдос, 2018. 73 с
58. Хуторской А.В. Ключевые компетенции. Технология конструирования / А.В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 5. – С. 55–61.
59. Чернятин, С. Модель компетенций для профессионального развития менеджеров вертикально интегрированной компании/С. Чернятин//Кадровик. Кадровый менеджмент. -2017. -№ 11.

60. Шапиро, С. А., Шилаев А. В. Факторы повышения эффективности труда персонала. -М.: АИСТО, 2018. -222 с.
61. Шлендер, П. Э. Управление персоналом организации: Учеб. пособие / Под ред. П.Э. Шлендера. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018.
62. Штейн, Е.И. Формирование компетентностного потенциала как ресурса инновационного развития научно-образовательных комплексов: дис. ... канд. экон. наук. -М., 2019.
63. Цой Д. В. Трансформация системы управления персоналом в условиях цифровизации экономики / Д.В. Цой // Инновационная наука. – 2020. - №1. – С.62-65.
64. Шарипова О.М. Модель компетенций для персонала в условиях цифровизации и Индустрии 4.0 // Креативная экономика. – 2019. – Том 12. – № 12. – С. 2411-2420. – doi: 10.18334/ce.13.12.41520
65. Шеремет А. Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / А. Д. Шеремет, Е. В. Негашев. – 2–е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2016. – 208 с.
66. Экспертно-аналитическое сопровождение федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика РФ» [Электронный ресурс]. URL: <https://digitalskills.center/> (дата обращения 15.05.2021)
67. Яруськина, Е. Т. Формирование компетентности в области информационных и коммуникационных технологий у будущих менеджеров по персоналу: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08/Е. Т. Яруськина. -Чебоксары, 2017. -186 с.
68. Cripe, E. J. The value-added employee / E. J. Cripe, R. S. Mansfield. London : Routledge, 2011. - 198 p. - ISBN 9781136355721. Kreitner, R. Management / R. Kreitner. - Boston : Cengage Learning, 2008. - 592 p. - ISBN 978-1111221362.

69. Digital globalization: The new era of global flows. Official site of McKinsey&Company [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows> (дата обращения 16.10.2020)

70. Maisel, L. S. Performance Measurement: The Balanced Scorecard Approach / L. S. Maisel. // Journal of Cost Management. - 1992. - Vol. 6. - № 2. P. 47-52. - ISSN 1092-8057.

71. Olve, N.-G. Performance drivers. A practical guide to using the balance scorecard / N.-G. Olve, R. M. Wetter. - New York : John Wiley and Sons, 1997. - 362 p. - ISBN 978-0471495420.

72. Piscurich, G. M. HPI essentials / G. M. Piscurich. - Alexandria : ASTD press, 2002. - 194 p. - ISBN 978-1562863159.

73. Ulrich, D. The Leadership Code: Five Rules to Lead by / D. Ulrich. Harvard : Harvard Business Press, 2008. - 188 p. - ISBN 978-1422119014.