

**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  
Школа управления и междисциплинарных исследований (департамент)

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ ПЕРЕД ГЭК

Зав. кафедрой / РОП

\_\_\_\_\_ (подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

**Кадровая политика металлургического предприятия в условиях цифровой  
экономики (на примере ПАО «СТЗ»)**

Научный руководитель: Кельчевская Н.Р., д.э.н., проф. \_\_\_\_\_  
ФИО, ученая степень, ученое звание

Нормоконтролер: Кельчевская Н.Р., д.э.н., проф. \_\_\_\_\_

Студент группы ЭУЗМ-390010к Рябухин А.В.



Екатеринбург  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ И СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	8
1.1 Кадровая политика и процессы управления персоналом как объекты стратегического менеджмента .....	8
1.2 Цифровизация как особенность современного этапа технологического развития. Кадровое планирование в условиях цифровизации экономики .....	24
1.3 Разработка принципов управления персоналом в условиях цифровой трансформации компаний .....	32
Выводы по первой главе.....	39
2 ИССЛЕДОВАНИЕ КАДРОВЫХ СТРАТЕГИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ. КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ОПЫТА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УПРАВЛЕНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ .....	42
2.1 Исследование эффективности кадровой политики и проблем управления кадровой стратегией на примере металлургического предприятия ПАО «СТЗ»	42
2.2 Анализ внутренней среды управления персоналом на металлургическом предприятии в условиях цифровизации и разработка методического подхода к оценке потенциала цифровой трансформации профессий .....	57
2.3 Апробация методического подхода к оценке потенциала цифровой трансформации профессиональных задач на ПАО «СТЗ» .....	68
Выводы по второй главе.....	77

3 РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В РАМКАХ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	80
3.1 Планирование концепции дорожной карты цифровой трансформации на предприятии в соответствии со стратегией Группы .....	80
3.2 Разработка подходов и инициатив в области управления человеческим капиталом в условиях цифровой трансформации металлургического предприятия .....	92
3.3 Разработка рекомендаций по результативному формированию человеческого капитала в условиях цифровизации .....	102
Выводы по третьей главе.....	108
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	111
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	114
Приложение А. Определения кадровой политики, представленные в изученной литературе .....	124
Приложение Б. Материалы интервью с руководителем, используемые для исследования кадровой политики металлургического предприятия.....	127

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Цифровая экономика является современным этапом развития хозяйствующих субъектов, который формирует принципиально новый набор ценностей и факторов поддержания конкурентоспособности, основанных на знаниях и интеллектуальном капитале. Развитие информационных и компьютерных технологий в последние годы в значительной степени усилило турбулентность внешней среды предприятий, поскольку конкуренты получают возможность быстрее и грамотнее принимать решения в масштабах всей цепочки поставок. Цифровизация рассматривается как практическое внедрение кибер-физических систем и систем интеллектуального анализа данных для трансформации и поддержания высокого уровня эффективности основных и вспомогательных бизнес-процессов [1], [2]. В таких условиях человеческий капитал становится одним из основных ресурсов поддержания цифровой трансформации, соответственно предприятиям необходимо формировать адекватную и эффективную кадровую политику, которая позволяет управлять талантами на заре рождения новой конкурентной среды. Кадровая политика представляет собой систему руководящих принципов, которые разумно учитывают сигналы внешней среды и позволяют сформировать приемлемые кадровые стратегии по каждому из ключевых направлений, касающихся отбора персонала, оценки результативности, проведения обучения и развития социально-культурных аспектов внутренней среды. В свою очередь отдельная стратегия должна учитывать интенсивность технологического обновления и возможность преобразования рабочих мест, что требует соответствующих управленческих решений.

В связи с внедрением цифровых решений многие компании стали задумываться о качестве накопленных знаний и компетенций персонала,

выбирая стратегию реструктуризации персонала. Ее суть заключается в значительном сокращении количества низкопроизводительных рабочих мест, которые могут быть с высокой вероятностью автоматизированы в результате применения новых информационных и компьютерных технологий. В связи с разработкой новых кадровых стратегий предприятиям необходимо применять рациональные инструменты планирования и оценки, которые бы позволили показать на концептуальном уровне преобразующую роль кадровой политики, ее способность реагировать на сигналы внешней среды и дать возможность оценить потенциал цифровой трансформации отдельных профессий, разработав дорожную карту развития человеческого капитала, определяющую необходимое ресурсное обеспечение и временные рамки процессов организационных изменений.

**Степень разработанности проблемы.** Вопросы формирования и управления кадровой стратегии рассмотрены в работах российских и зарубежных исследователей Армстронга М., Тейлора С., Ширинкиной Е.В., Кауфмана Н.Ю., Донец Л.И., Лиходедовой Т., Циганкова В.А., Черевко В.В., Жук С.С., Вертаковой Ю.В., Ланкиной М.Ю., Сафиуллина Р.А., Захарова С.С., Егорова А.Д., Сергеева В.В., Журавлева А., Архиповой Н.И., Фроловой Л.В., Тимохиной О.А., Турчинова А.И., Фридмана М.Ф., Вальковича О.Н., Лагеревой К.А., Лохиной В.А., Хорошун Н.А., Глущенко В.В., Вукович Г.Г., Никитиной А.В., Берко П.О., Гордеевой Е.В., Леванидовой Н.П., Карпенко Е.З., Морозова В.А., Зеленского А.Н., Вольвач И.Ю., Харитоновой П.В., Савенкова А.В., Олисаевой О.В., Тюрикова А.В., Чуевой В.И., Лымаревой О.А., Алексеева О.А., Борисовой С.С., Гренадеровой М.В. и других авторов.

Проблемы накопления и использования человеческого капитала в условиях цифровой экономики рассмотрены в работах Кельчевской Н.Р., Ширинкиной Е.В., Вальковича О.Н., Лагеревой К.А., Колясникова М.С., Черненко И.М., Бондаренко Н.В., Сланченко Н.И., Вальковича О.Н., Гонарчук

Т.В., Леванидовой Н.П., Карпенко Е.З. и других авторов. Несмотря на разработанность вопросов развития цифровых компетенций единое понимание развития кадровой политики отсутствует, недостаточно определены границы кадровой политики в условиях цифровизации и не продемонстрирована ее трансформирующая роль в преобразовании технологических сигналов внешней среды для формирования адекватных кадровых стратегий. Кроме того, недостаточно разработаны вопросы оценки потенциала автоматизации профессиональных задач в условиях цифровой трансформации экономики.

**Цель исследования** – разработать теоретические и методические вопросы управления кадровой политикой предприятия в условиях трансформации предприятий под влиянием цифровой экономики.

Цель исследования определила ряд **задач**:

1) изучить понятие кадровой политики и управления человеческим капиталом в цифровой экономике и определить их роль в трансформации сигналов внешней среды, позволяющих компании адаптироваться к новым конкурентным условиям;

2) исследовать проблемы управления кадровой политикой, выявить уровень цифровых компетенций сотрудников и разработать подход к определению потенциала цифровой трансформации профессий на примере промышленного предприятия ПАО «СТЗ»;

3) предложить концепцию дорожной карты цифровой трансформации на промышленном предприятии, которая бы учитывала этапы создания интегрированной цифровой среды, объединяющей усилия сотрудников, и предлагала бы внедрение искусственного интеллекта в процессы управления персоналом на предприятии.

**Объектом исследования** является кадровая политика промышленного предприятия в условиях существенных технологических изменений.

**Предметом исследования** являются управленческие и организационно-экономические отношения, возникающие в процессе трансформации кадровой политики предприятия под влиянием цифровизации.

**Обоснованность результатов исследования** обусловлена применением теоретических, методических и практических материалов рецензируемых научных изданий, включенных в отечественные и международные базы научного цитирования, использованием при изучении поставленных вопросов общенаучных методов количественного и качественного анализа, общепризнанных теоретических концепций и методических подходов к исследованию проблем развития кадровой политики и управления человеческим капиталом в условиях цифровой экономики.

**Основная научная идея** исследования заключается в разработке теоретических и методических положений управления кадровой политикой предприятия в условиях цифровой трансформации экономики, основанных на преобразующей роли отдельных кадровых стратегий и подходе к оценке потенциала трансформации профессиональных задач работников предприятий.

Положения, выносимые на защиту, обладающие **научной новизной**:

1) уточнено определение кадровой политики в условиях цифровой экономики как совокупности руководящих принципов, определяющих кадровые стратегии, целью которых является использование и развитие человеческого капитала для решения задач планирования и организации работы киберфизических систем и интеллектуального анализа данных в процессе формирования добавленной стоимости;

2) предложена теоретическая модель воздействия внешней среды на стратегическое поведение предприятия в отношении человеческих ресурсов, особенность которой в том, что адекватная кадровая политика позволяет реагировать на внешние сигналы цифровой экономики, преобразуя их в конкретные стратегии для поддержания процесса накопления и использования

человеческого капитала, что позволит сформировать руководящие принципы в соответствии с актуальными тенденциями социально-экономического развития;

3) предложен методический подход к определению потенциала цифровой трансформации профессиональных задач, особенностью которого является оценка степени структурированности и творческого содержания трудовых обязанностей на основе опроса сотрудников и выделение групп работников по принципу приоритета автоматизации их рабочих мест, что позволит расставить инвестиционные приоритеты и разработать дорожную карту цифровой трансформации профессий на предприятии.

**Структура и объем работы.** Работа состоит из введения, трех глав и заключения, а также списка литературы из 78 наименований. Материалы исследования проиллюстрированы 9 рисунками и 8 таблицами. Основной текст исследования изложен на 121 странице текста.



# **1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ И СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

## **1.1 Кадровая политика и процессы управления персоналом как объекты стратегического менеджмента**

В современной теории управления люди признаются в качестве ключевого ресурса организации, который воплощает в себе знания и компетенции, интеллектуальный потенциал и возможности поддержания инновационной активности для развития компании и поддержания ее конкурентоспособности в долгосрочном периоде. Традиционные подходы к управлению человеческими ресурсами, характерные для промышленной эпохи, предполагают рассмотрение человека и его способностей наравне с другими материальными и интеллектуальными ресурсами компании, которые компания «может эксплуатировать для формирования добавленной стоимости продукции» [3, р. 1]. Традиционные взгляды неизбежно приводят к противоречиям, поскольку фокусируются на оптимизации расходов на персонал, централизации процессов обучения и развития, формировании жесткой системы контроля и подчинения, которые в совокупности позволяют организации работать слаженно в единой системе стандартизованных процессов [4]. Стабильность кадровых процессов в соответствии рамками национального законодательства в области регулирования труда и социального обеспечения, соблюдение принципов концепции устойчивого развития и повышения производительности рабочих мест на основе технологических и процессных инноваций являются важнейшими достижениями кадрового менеджмента промышленной эпохи. Однако во второй половине XX века, и особенно в

начале XXI века, повышение неопределенности внешней среды и ускорение процессов технологического развития приводят к снижению конкурентоспособности таких управленческих схем и подходов, поэтому большинство компаний стремится организовать работу людей на гибкой основе, предоставляя возможности для «развертывания» индивидуальности и творческих способностей людей. Текущий этап технологического развития в большей степени связан с цифровизацией, которая преобразует взгляды на работу в целом и организацию отдельных трудовых процессов в частности, что, несомненно, влияет на тенденции развития рынка труда, а также на его конъюнктуру с точки зрения распределения и использования человеческого капитала [5]. Цифровизация преобразует не только машинные производственные процессы, но и существенно влияет на трудовой потенциал работников, их мотивацию, возможности карьерного развития и формирование новых профессиональных компетенций. С этой позиции карьерные перспективы в промышленности выглядят весьма непривлекательными, поскольку рынок труда гибко реагирует на технологические изменения, создавая новые рабочие места и даже целые профессии. Именно поэтому в последнее время существенно преобразились практики управления человеческими ресурсами, а самое главное изменились руководящие принципы, лежащие в основе кадровой стратегии компаний, которые теперь все чаще заявляют о своих намерениях развивать человеческий потенциал и создавать равные возможности для реализации накопленных знаний и компетенций, предоставляя достойную оплату труда и соответствующие перспективы карьерного развития.

В соответствии с исходной концепцией управления человеческими ресурсами можно определить как «стратегический, интегрированный и последовательный подход к организации работы, развитию и благополучию людей, работающих в организациях» [3, р. 4]. Современные подходы к

управлению человеческими ресурсами уделяют значительное внимание человеческому капиталу, управлению талантами и запасом здоровья сотрудников, они ориентированы на поддержание благополучия и благосостояния значимой заинтересованной стороны – сотрудников предприятия. Бизнес-модели современных предприятий базируются на идее использования возможностей, которые предоставляет внутренняя и внешняя среда для развития основных производственных и вспомогательных процессов. Значительная часть таких возможностей и рождается благодаря ежедневной работе предприятия по инвестированию в человеческий капитал, а также трансформации процессов управления персоналом в целом. В этом отношении *кадровая политика предприятия является системообразующим фактором, который позволяет не только установить формальные руководящие принципы, но и определить актуальные для текущего этапа развития компании практики управления человеческими ресурсами, которые вносят вклад в поддержание общей стратегии предприятия в долгосрочном периоде* [6], [7]. Ключевыми переменными политики в области персонала становятся индивидуализированное развитие компетенций, кадровое обновление на основе повышения привлекательности работы на предприятии, обеспечение непрерывности опыта и передачи новым трудовым поколением знаний, накопленных в производственной среде. В сложных демографических условиях в развитых странах также актуализируются проблемы формирования соответствующей организационной культуры, социального капитала и приверженности ценностям предприятия [8]. В данном разделе работы будут раскрыты основные теоретические вопросы, касающиеся современных взглядов на кадровую политику и ее структуру.

**Определение кадровой политики.** В литературе существует значительное количество определений кадровой политики, выделяющих некоторые существенные ее свойства (см. Приложение А). В целом анализ

литературы показывает, что данные определения, как правило, существенно не противоречат друг другу, но раскрывают разные стороны одного и того же сложного явления, которое является объектом данного исследования [9]. Во-первых, кадровая политика является элементом стратегического планирования, системой руководящих принципов, которые интегрированы с общей стратегией развития предприятия, они отражают основные подходы и идеи, лежащие в основе процессов развития человеческого капитала и распределение его между ключевыми бизнес-процессами и видами деятельности компании [10], [11]. Во-вторых, кадровая политика представляет собой формализованное знание топ-менеджеров компании, то есть документ, который демонстрирует уровень развития управленческих компетенций и декларирует основные ценности и подходы, которые лежат в основе управления организацией. В-третьих, кадровая политика является системообразующей категорией, которая объединяет все усилия компании по координации, организации и контролю практик управления человеческими ресурсами [12]. Управленческие практики в свою очередь представляют собой набор методов и практических подходов, которые опираются на кадровую политику и внедряются с целью достижения управляемости кадровыми процессами, обеспечивая их стратегическое выравнивание в соответствии с миссией и долгосрочными целями компании. В-четвертых, кадровая политика представляет собой концепцию, которая связывает идеи управления человеческими ресурсами и человеческим капиталом на уровне отдельного предприятия, региона и всей нации в целом [7]. Руководящие принципы, лежащие в основе кадровой политики отдельного предприятия, должны соответствовать национальным интересам и учитывать вопросы регионального развития территорий, что говорит о необходимости развития практик социальной ответственности и осмысления роли компании в поддержании локального и национального рынка труда [13], [14]. В-пятых, идеи кадровой политики являются точкой схождения всех практик управления

человеческими ресурсами, которые могут включать целые методологические подходы, такие как управление человеческим капиталом, управление знаниями, корпоративная социальная ответственность, взаимодействие с сотрудниками, управление карьерным развитием и благополучием сотрудников и т.п.

В некоторых компаниях кадровая политика тесно интегрирована в кадровую стратегию, то есть конкретный свод действий, который регламентирует принципы и цели, которые должна достигнуть организация. Если политика задает руководящие принципы, то стратегии в большей степени направлены на установление целей, действий, конкретных способов и инструментов для их достижения [15]. Используя определенные экономические, организационные и технические подходы, стратегия устанавливает набор показателей эффективности и результативности, которые объединяются в систему целей предприятия [16]. Таким образом кадровая политика также может рассматриваться как неотъемлемый и неотделимый компонент кадровой стратегии.

Технологические и социальные изменения во внешней среде в течение последних десятилетий в значительной степени повлияли на вопросы кадровой философии и идеологии, лежащие в основе кадровой политики любого предприятия. Социальные изменения в большей степени продолжили классические идеи гуманизма, основой которых является антропоцентризм, то есть восприятие человеческого начала и индивидуального опыта как фундамента развития общества и преобразования окружающего мира [17]. Естественно поэтому современные практики управления человеческими ресурсами все больше обращаются к гуманистическим принципам и подчеркивают высокую роль человеческого интеллекта как источника любых конструктивных преобразующих изменений. В связи с развитием таких теоретических принципов, лежащих в основе кадровой стратегии, с 1980-х годов повышенное внимание уделяется вопросам поведенческой психологии,

мотивации, удовлетворенности и приверженности персонала, соблюдению интересов развития личности в соответствии с идеями культурной идентичности.

Несмотря на сложные концептуальные трансформации на пути к современному состоянию подходов и практики, в целом управление человеческими ресурсами унаследовало основные функции и направления работы, которые присущи традиционному управлению персоналом: по сути, управление людьми заключается в выполнении функций линейных менеджеров и регулировании процессов кадрового обеспечения с соблюдением должного уровня управленческой рефлексии. Ключевые бизнес-процессы, которые составляют основу управления человеческими ресурсами, заключаются в планировании потребности в кадровом обеспечении и прогнозировании актуальных и перспективных компетенций персонала, организации подбора, найма и распределении персонала по рабочим местам, также обеспечении его карьерного развития и обучения [18]. В дополнение к этому, рассматриваемые бизнес-процессы затрагивают вопросы сохранения человеческого капитала и обеспечения релевантного подхода к управлению результативностью, например, на основе ключевых показателей эффективности или иных современных моделей, которые интегрированы в общую стратегию развития компании в долгосрочном периоде. Таким образом, в основе в современной кадровой политики лежит ресурсный подход, который говорит о том, что основное конкурентное преимущество компании формируется благодаря уникальному набору ресурсов, в том числе интеллектуальных и человеческих, поэтому управление таким ресурсным портфелем позволяет в принципе поддерживать конкурентоспособность организации на системной основе [9], [10].

**Структура кадровой политики.** Как и любой другой концептуально значимый инструмент управления, кадровая политика обладает определенной

структурой, формируемой в соответствии с стратегическими целями и ожидаемыми результатами деятельности предприятия. Как показал предшествующий теоретический анализ, кадровая политика может рассматриваться как документ, имеющий определенную формализованную структуру, отражающий совокупность кадровых стратегий организации [19], [20]. Разделы кадровой политики могут отражать и критически осмысливать предыдущие достижения в области развития людей, опыт современных компаний и общеотраслевые и даже национальные проблемы управления человеческим капиталом, регламентировать общие корпоративные принципы работы с персоналом, отражать систему ценностей в организации и подходы к поддержке культуры: предпринимательской, клановой, иерархической или иной другой, а также формировать границы корпоративных инициатив в области управления персоналом, стратегически значимые направления по дальнейшему развитию и повышению мотивации людей [19], [21]. Также в структуре кадровой политики могут присутствовать ссылки на локальную дорожную карту развития организации, которая является практическим планом внедрения отдельных мероприятий по совершенствованию системы управления персоналом. В совокупности все элементы структуры кадровой политики направлены на поддержание основных стратегических бизнес-целей компании. Например, в условиях современных тенденций технологического развития, кадровая политика является важным подспорьем в обеспечении успеха внедрения информационно-коммуникационных технологий и цифровой трансформации производственных систем [20], [21].

Как правило, в современных организациях кадровая политика включает в себя осмысление предыдущего опыта работы организации, формализацию тех результатов, которых она достигла в течение прошлых отчетных лет. Подобная рефлексия может включать общие идеи по улучшению результативностью системы стратегического управления и ключевые бизнес-цели, на которые

способна повлиять кадровая политика [22]. Подходы к управлению численностью и затратами на персонал в значительной степени связаны с системой оплаты труда и структурой себестоимости, которые непосредственно влияют на реализацию конкурентной стратегии по издержкам на рынке промышленной продукции. Как правило, в рамках кадровой политики, поддерживающей стратегию лидерства по издержкам в отрасли, организации устанавливают ориентиры управления затратами, то есть задают определенный процент себестоимости продаж, в пределах которых находятся совокупные текущие затраты на персонал и инвестиции в человеческий капитал. Также кадровая политика может содержать осмысление предыдущего опыта по развитию персонала и управлению талантами. Например, в основе развития принципов управления человеческим капиталом может лежать обучение в корпоративном университете и развитие внутриорганизационной базы знаний, которая позволяет передавать опыт между подразделениями и даже производственными поколениями [23].

Основные идеи, лежащие в основе практик управления персоналом, объединяются в свод корпоративных принципов. Принципы управления персоналом задают степень прозрачности и системности всех процессов и практик менеджмента, устанавливают границы возможностей. Они основаны на реалистичных сценариях развития отрасли и компании в целом, которые принимает руководство в качестве базовых предпосылок для стратегического планирования [24]. Кроме того, корпоративная политика должна определять подходы к управлению рисками в сфере персонала, касающимися правовой сферы, устаревания и своевременности обновления знаний, доступности ресурсов для реализации стратегии. Важным принципом любой стратегии также являются подходы и руководства к оценке результатов работы сотрудников. По сути, экономические принципы кадровой стратегии должны быть обязательным элементом структуры, поскольку они демонстрируют роль человеческих



ресурсов в цепочки создания ценностей и иерархии приоритетов распределение создаваемой в компании добавленной стоимости [11], [25].

Корпоративные ценности также являются важной составляющей кадровой политики, они отражают разделяемые в трудовом коллективе подходы к работе и социально-значимые аспекты трудовой деятельности, которые касаются всех участников корпоративной иерархии. Корпоративные ценности должны свидетельствовать о преобладающим в организации типе культуры, при этом различные ценности должны находиться в определенном балансе поскольку многие из них могут находиться в принципиальном противоречии. На этом, например, основана теория конкурирующих ценностей, которая говорит о том, что в одной организации невозможно построить систему одновременно ярко выраженных предпринимательских и клановых ценностей. Предпринимательская культура, с одной стороны, направлена на повышение внимания к результатам деятельности сотрудников, подчеркивая роль конкуренции и индивидуализма. С другой стороны, клановая культура способна сглаживать эффекты индивидуальной производительности вследствие получения преимущества от ценностей семейного типа и ориентации на процесс, а не на результат. Система корпоративных ценностей, которая не носит ярко выраженной направленности является скорее пустой и бессодержательной, поскольку не учитывают реальных противоречий между существующими моделями мотивации и не способна конструктивно поддержать основные бизнес-процессы [26].

Управленческие инициативы и стратегические задачи в области управления людьми в организации также являются важными составляющими кадровой политики или корпоративной кадровой стратегии [27]–[29]. Организация должна четко разделять все инициативы в рамках отдельных процессов, которые будут осуществляться в течение всех последующих производственных циклов и трансформироваться по мере необходимости, а

также отдельных проектов, которые имеют четкие временные рамки. Для них должна быть установлена конкретная ресурсная база, исходя из которой определяется эффективность достигнутых результатов. Вероятно, что в большинстве случаев проектные инициативы направлены на трансформацию *процессов*; в этом отношении роль кадрового менеджера заключается в поддержании стабильности процесса и повышении отдачи от используемых ресурсов. Напротив, *проекты*, как правило, вносят качественные изменения в существующие процессы для кардинального повышения процессной эффективности. Инициативы и стратегические задачи в рамках кадровой политики могут затрагивать различные аспекты управления персоналом, которые относятся к развитию человеческого капитала, организации процессов администрирования персонала (например, системе электронного документооборота), ресурсному обеспечению новых проектов по развитию производственной инфраструктуры и т.п.

**Кадровая политика как основа для принятия управленческих решений и ситуационный подход к выбору кадровой стратегии.** Кадровая политика диктует возможности, ограничения и условия для принятия управленческих решений. Она задает приоритеты развития в соответствии с общей бизнес-стратегией предприятия, а также обеспечивает достижение конкурентоспособности при помощи использования и приумножения человеческого потенциала [30], [31]. Такой подход означает, что в отличие от традиционных ценностей промышленной эпохи, современные взгляды на сотрудников организации рассматривают любые затраты на персонал как *долгосрочные инвестиции*, отдача от которых отражается в повышении эффективности и результативности основных и вспомогательных бизнес-процессов. Соответственно любое существенное решение в кадровой сфере имеет инвестиционную природу, то есть затрагивает долгосрочные отношения

со стейкхолдерами и влияет на показатели деятельности компаний, оказывая системный эффект на все процессы в совокупности [32].

Многие исследователи отмечают, что в основе принятия решений в области кадровой политики лежит ситуационный подход, то есть определенные приоритеты в кадровой политике зависят от ситуации, в которой находится предприятие: от внешних и внутренних условий развития, стадии жизненного цикла предприятия и других факторов, значительно влияющих на его конкурентоспособность в текущих условиях [19]. Например, предприятия, находящиеся на зрелых этапах жизненного цикла ориентированы в большей мере на кадровую стабильность, снижение издержек на персонал и оптимизацию инвестиций в человеческий капитал [32], [33]. Это означает что для таких предприятий приоритетной является *стратегия снижения издержек*, соответственно они стремятся всеми возможными методами снизить затраты на персонал и оптимизировать его структуру. В отличие от предприятий, которые находятся на стадиях высокой зрелости в масштабах своего жизненного цикла, инновационно ориентированные предприятия, находящиеся на новых рынках, в большей степени стремятся привлечь таланты на свое предприятие и повысить инвестиции в человеческий капитал для повышения уровня инновационной активности персонала, а также в целом для формирования положительного человеческого капитала внутри предприятия [34]. Естественно, что на одном предприятии могут реализовываться различные стратегии инвестирования в человеческий капитал в зависимости от категории сотрудников, которые вовлечены в определенные процессы создания потребительской ценности.

Компания, как правило, инвестирует значительные средства в обучение и привлечение качественных кадров в областях, от которых зависит инновационное развитие. Например, компания может выделять значительные средства для повышения интенсивности взаимодействия с академической средой и привлечения квалифицированных ученых для разработки программ по

технологическому обновлению. В это время, сотрудники выполняющие стандартизованные работы, требуют четко определенного уровня инвестиций в человеческий капитал, для того чтобы они были способны выполнять свои ежедневные обязанности. Как правило компании предпочитают не привлекать значительного объема инвестиций в сотрудников, занятых рутинными работами, которые при данном уровне технологического развития предприятия пока не могут быть заменены на автоматизированные или роботизированные функции.

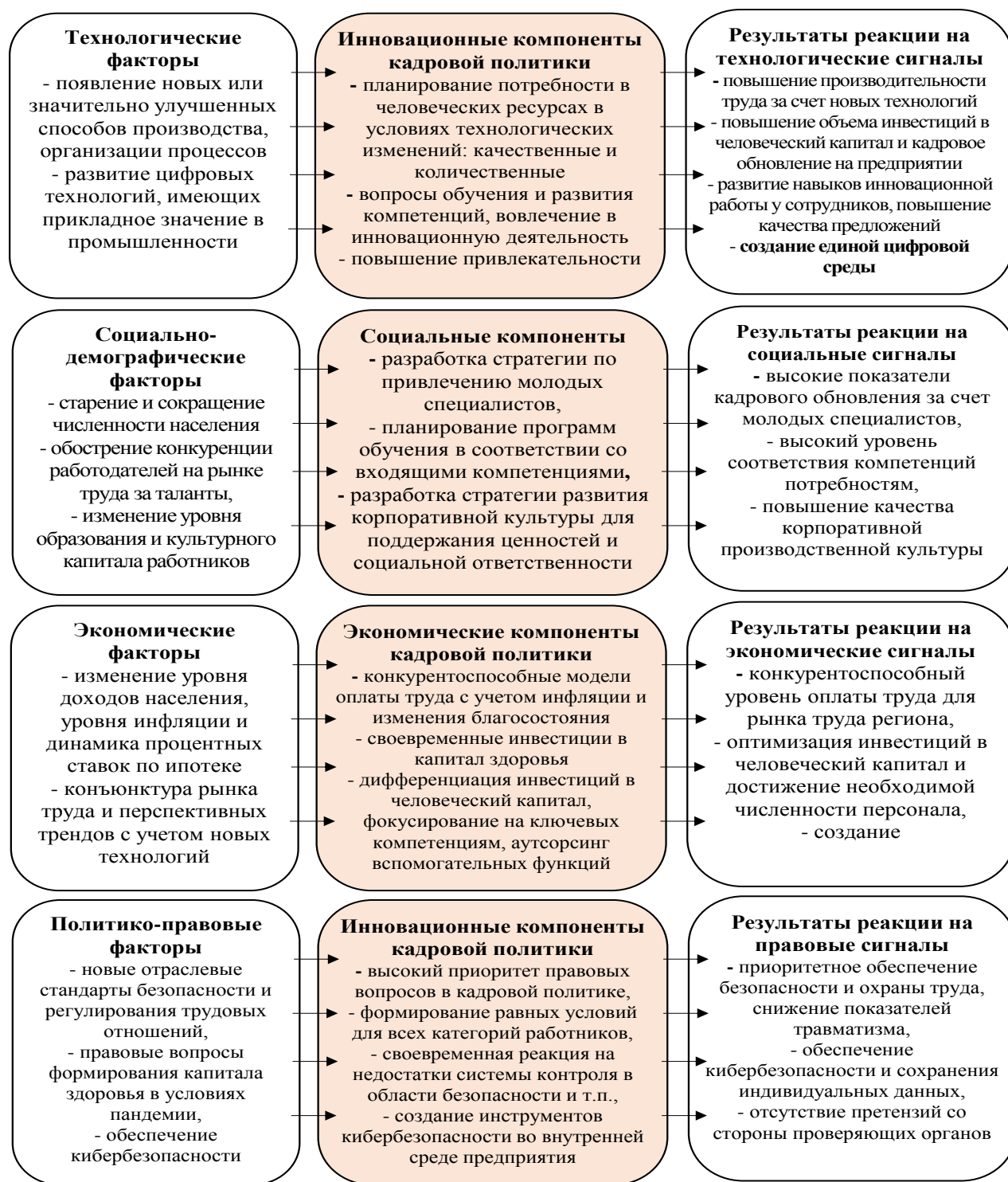
**Трансформационная модель кадровой политики промышленного предприятия.** Кадровая политика предприятия является управленческим инструментом, который преобразует входящие сигналы внешней среды в конкретные методы и практики управления, определенные действия в ответ на изменения конъюнктуры рынков товаров и услуг, а также рынка труда (рисунок 1.1). Существуют различные подходы к классификации факторов, которые влияют на кадровую политику. *Технологические факторы* заключаются в развитии новых способов изготовления продуктов, организации основных и вспомогательных бизнес-процессов, а также других методов формирования потребительской ценности [35]. Технологическими сигналами могут стать качественное улучшение существующих способов изготовления металлургической продукции, внедрение нового оборудования, которое повышает производительность основных процессов, развитие технологий ресурсосбережения и энергосбережения, а также новых зеленых технологий, которые повышают социальную отдачу от инвестиций в производство. Технологические сигналы необходимо интерпретировать и на основе кадровой политики формировать соответствующие управленческие решения. Эпоха глобальных технологических изменений может заставить компании обратить внимание на показатели инновационной активности, позволяющие предприятию на основе собственных человеческих ресурсов создавать новые

или значительно улучшенные способы изготовления продуктов или оказания услуг [36], [37].

*Цифровизация*, которая будет подробнее рассмотрена далее, также является важнейшим технологическим трендом, который влияет на распределение человеческих ресурсов внутри организации. Благодаря новым информационно-коммуникационным технологиям предприятию удастся сократить значительную часть низко производительных рабочих мест, а также улучшить качество инвестиций в человеческий капитал. Таким образом в условиях усиления технологических инноваций и при поддержании конкурентоспособности компании в течение нескольких последних десятилетий, инвестиции в человеческий капитал становятся дорогим удовольствием для компаний, поэтому они должны рационально распоряжаться ресурсами и обеспечивать максимальную пользу для всех стейкхолдеров – акционеров, сотрудников, менеджеров и внешнего окружения. Инструменты управления инвестициями в инновационную активность и человеческий капитал, равно как и развитие новых способов организации труда, являются важнейшими результатами, которые создаются на основе кадровой политики, учитывающей внешние технологические сигналы.

Преобладающие *социально-психологические* и *демографические характеристики* также формируют важные сигналы, которые должны быть учтены в кадровой политике предприятия [13], [38], [39]. Они влияют на качество входящих человеческих ресурсов и процессы накопления человеческого капитала, поэтому предприятия, на которых кадровая политика не соответствует внешним социальным сигналам, могут испытывать трудности в кадровом обновлении и привлечении квалифицированных специалистов, поскольку системы организации и оплаты труда в компаниях не соответствует ожиданиям новых потоков человеческих ресурсов, которые сейчас представлены на рынке труда. Таким образом важным продуктом реализации

кадровой политики, обращая внимание руководителей на социально-демографические сигналы, является формирование последовательных принципов привлечения молодых специалистов в производство, а также сохранение уже накопленного человеческого капитала опытных сотрудников.



## Рисунок 1.1 – Трансформационная модель кадровой политики, предложенная автором

Таким образом, компания должна повысить свою конкурентоспособность в условиях сокращения демографических ресурсов и обострения конкуренции на рынке труда за счет развития цифровых технологий и создания принципиально новых профессий. Социальные функции кадровой политики также могут проявляться через корпоративное ответственное поведение, которое направлено на развитие локальных человеческих ресурсов и поддержание культурных программ, а также отдельных уязвимых групп населения в регионе, особенно если промышленная компания является градообразующим предприятием.

*Экономические факторы* также в значительной степени влияют на кадровую политику, поэтому она должна учитывать принципы своевременной индексации оплаты труда, способствовать адаптации сотрудников в условиях экономической стагнации и повышенной инфляции. Это означает, что предприятия, также берут на себя часть социальных функций. Компания также заботится не только о финансовом благополучии сотрудников, но в условиях пандемии, она также должна заботиться о формировании капитала здоровья и обеспечивать соответствующий уровень безопасности на территории предприятия. Кадровая политика должна учитывать вопросы формирования человеческого капитала через обучение сотрудников новым методам безопасной работы, при которых снижается уровень социального контакта, также повышается уровень производственной гигиены и самосознания. Следовательно, важным результатом реализации кадровой политики, учитывающим внешнеэкономические сигналы, является своевременная реакция на динамику развития рынка труда, а также изменение национальных и региональных индикаторов социально-экономического развития, которые характеризуют уровень жизни и благосостояния населения [38], [40].

*Политико-правовые факторы* также должны находиться в фокусе внимания любой кадровой политики. Зачастую такие факторы являются приоритетными, поскольку обеспечивают равные социальные возможности сотрудникам, а также достойный и своевременный уровень оплаты труда. Современная российская практика работы промышленных предприятий, особенно добывающих отраслей, показывает, что некоторые компании до сих пор недобросовестно выполняют свои функции по организации безопасности труда, кроме того, проблемы с правовой точки зрения могут возникнуть при несвоевременной выплате заработной платы [41]. По сути, эти ограничения касаются исполнения трудового законодательства. Однако в условиях коррумпированной российской экономики некоторые предприятия предпочитают использовать альтернативные неправовые модели кадровой политики, которые соответствуют целям формирования повышенной прибыли и игнорируют потребности в обновлении технологий для охраны труда и стабильность бюджетов, направленных на формирование фондов оплаты труда [41]. В целом повышение ответственности предприятия в правовом поле способствует поддержанию института гражданского общества и развитию ценностей, повышающих ответственность работников и работодателей за результаты их работы.

Наконец, важную роль в работе предприятия с точки зрения кадровой политики играют *природно-климатические* и *географические факторы*, которые влияют на затраты на кадровое обеспечение предприятия. Известно, что в регионах со сложными климатическими условиями предприятия компенсирует значительную часть тяжелых условий проживания, кроме того они вынуждены формировать соответствующие социальные фонд выплат [42]. Географические факторы также относятся к проблемам мобильности населения и развития предприятия в условиях моногорода. Например, монополистическое положение компании на рынке труда может отрицательно сказаться на



локальном населении, снижая его благосостояние, особенно в случае, если предприятие решит прекратить деятельность в регионе, посчитав ее нецелесообразной. Сниженная мобильность населения также означает его уязвимость, неспособность искать лучшие пути для реализации человеческого капитала. Соответственно это формирует дополнительную нагрузку на кадровую политику предприятия, которая призвана защитить сотрудников и повысить их производительность труда в сложной природно-климатической ситуации, особенно это актуально в условиях моногородов или городов с ограниченными возможностями для занятого населения на рынке труда.

Таким образом, учитывая все рассмотренные факторы, мы предлагаем трансформационную модель кадровой политики с учетом всех рассмотренных факторов внешней среды (рисунок 1.1). Такая модель позволит руководству обратить внимание на узкие вопросы формирования кадровой политики и отметить соответствуют ли отдельные ее направления текущим технологическим, социально-экономическим, политическим, правовым и климатическим факторам, которые оказывают существенное влияние на конкурентоспособность человеческого капитала промышленного предприятия.

## **1.2 Цифровизация как особенность современного этапа технологического развития. Кадровое планирование в условиях цифровизации экономики**

Как уже было отмечено, на современном этапе технологического развития цифровизация играет существенную роль в повышении конкурентоспособности предприятий и является фактором, определяющим их успех в долгосрочном периоде [5], [43], [44]. Многие современные промышленные предприятия активно планируют модернизацию цифровой инфраструктуры и занимаются постепенным, поэтапным внедрением отдельных наиболее перспективных технологий, которые позволяют значительно улучшить операционные

показатели производственной среды. Современные цифровые технологии, которые внедряются в промышленное производство позволяют повысить прозрачность среды, обеспечив необходимое качество представления данных и аналитической информации, необходимых для принятия своевременных и взвешенных управленческих решений [38]. Цифровые технологии позволяют интегрировать усилия отдельных подразделений компании, а также осуществлять централизованный мониторинг усилий всех компаний группы, которые рассредоточены по центрам ответственности, и формировать отчеты об эффективности основных и вспомогательных бизнес-процессов в режиме реального времени [45]. Именно поэтому цифровизация является привлекательным трендом, который обращает на себя внимание руководителей и владельцев бизнеса. Руководители планируют значительный объем инвестиций, который превышает сотни миллионов рублей в течение всего инвестиционного периода, для того чтобы привлечь внешних консультантов по цифровизации, разработать дорожную карту и программы внедрения цифровых технологий, определить ключевые показатели их эффективности, а также обеспечить закупку, внедрение и апробацию новых технологий в конкретных производственных условиях.

Особенностью современных цифровых технологий является то, что они способны замещать или дополнять интеллектуальные функции людей [46]–[48]. Подобные технологические достижения были невозможны в предыдущие эпохи, поскольку современные цифровые технологии характеризуются адаптацией и способностью распознавать образы и сигналы внешней среды для самостоятельного принятия решений. Также, в отличие от предыдущих периодов технологического развития, современные цифровые технологии способны адаптироваться к новым условиям, обучаться и анализировать поведение людей, для того чтобы выработать необходимые решения в соответствии с ожидаемыми результатами.

*Цифровизация* представляет собой важный технологический тренд, который заключается во внедрении интеллектуальных систем анализа данных, а также кибер-физических систем в производственную среду для поддержания ключевых процессов создания потребительской ценности. Современные цифровые решения имеют высокое прикладное значение, поскольку позволяют оптимизировать процессы непосредственного воздействия средств труда на предметы труда [39], [49]. Современные автоматизированные системы могут принимать решения на основе анализа производственной среды, аналогично людям выполнять ряд важных трудовых функций, связанных с изготовлением и распределением продукции [45].

Среди ключевых технологий, которые составляют основу цифровизации, можно выделить *кибер-физические системы*, суть которых в том, чтобы объединить с помощью датчиков и сенсоров различные единицы оборудования, машин и силовых установок для координации производственных процессов и рационального распределения материальных и энергетических ресурсов организации. Кибер-физические системы касаются главным образом логистических процессов, целью которых является максимально эффективное распределение ресурсов и потоков готовой продукции среди покупателей [50], [51]. Кроме того, современные технологии также позволяют осуществлять расширенное управление жизненным циклом промышленной продукции и отслеживать ее результативность в условиях среды, в которой планируют использовать продукты компании покупатели. Иными словами, цифровизация на основе кибер-физических систем является важным фактором, влияющим на сервисную стратегию предприятий обрабатывающих отраслей. Кибер-физические системы составляют основу интернета вещей и данных, позволяя собирать значительные массивы информации о внутренних процессах в классифицированной, стандартизированной форме для последующего глубокого интеллектуального анализа. Кроме того, кибер-физические системы позволяют

отслеживать работу оборудования или иных процессов, например, логистических параметров производственных систем, в режиме реального времени. Таким образом, кибер-физическая среда является «нервной системой» современных производственных комплексов, поскольку поддерживает процессы регулирования, обмен информацией и своевременной реакции на сигналы, возникающие во внутренней и внешней среде.

С другой стороны, существуют также *системы интеллектуального анализа данных*, целью которых является аккумуляция данных, распределение их по удаленным вычислительным центрам с помощью облачных технологий [2], [52]. Вычислительные центры формируют предиктивную аналитику на основе значительного массива данных, при этом предприятие может арендовать подобные цифровые мощности, избегая необходимости инвестировать в сложную собственную инфраструктуру по обработке данных. Существует также значительное количество вспомогательных технологий, которые упрощают интеллектуальный анализ или даже составляет его основу. Например, технологии искусственного интеллекта, способные распознавать образы и структуры данных, а помимо этого, осуществлять некоторые достаточно сложные приемы обработки и поиска закономерностей для принятия соответствующих управленческих решений. Технологии блокчейн позволяют поддерживать децентрализованные вычисления и избегать ошибок при распределении сигналов внутри производственной среды, контролировать целые процессы, например, расчеты между контрагентами в финансовой сфере. Эти и другие технологии, поддерживающие интеллектуальный анализ данных, должны быть подобраны с учетом потребностей конкретного предприятия, поэтому проекты по внедрению цифровых решений являются дорогостоящими и масштабными, они требуют концентрации усилий руководства и всех сотрудников подразделений, вовлеченных в цифровую трансформацию.

*Цифровая трансформация* производственной среды приводит к значительным изменениям в социально-трудовой сфере, поскольку новые технологии способны не только дополнять интеллектуальные функции человека (являются аналогом человеческого капитала) [53], но и вытеснять отдельных работников с рынка труда, создавая угрозу в краткосрочном периоде уязвимых групп населения, которые характеризуются низким уровнем профессиональных навыков, а также занимаются рутинной, стандартной работой, подверженной в высокой степени компьютеризации [54]–[56]. В результате внедрения цифровых технологий значительное число промышленных предприятий добилось высоких результатов в области оптимизации численности персонала. Это означает также перераспределение финансовых ресурсов внутри моделей оплаты труда и инвестирования в человеческий капитал. Цифровизация позволяет вытеснить трудовые функции, которые создают низкую добавленную стоимость, для того чтобы последовательно обучать и повышать уровень компетенций персонала, а затем распределять его по высокопроизводительным рабочим местам. Естественно, что в процессе цифровой трансформации значительное количество предприятий испытывает сопротивление изменениям: как и в прошлые периоды технологических революций, люди отрицательно воспринимают нововведения, чувствуя уязвимость своих трудовых позиций на предприятии.

Таким образом, весьма *актуальной* является *проблема развития кадровой политики на предприятии с учетом новых технологических трендов*. Новая кадровая политика должна учитывать интересы различных сотрудников с учетом возможностей автоматизации их функций и необходимости инвестирования в их человеческий капитал. Предприятия в этом отношении должны занять четкую позицию к работникам с низким уровнем квалификации, предоставить им равные возможности и организовать процесс их переобучения. В противном случае компания рискует потерять накопленный человеческий капитал, а также нанести урон сформировавшейся производственной культуре,

снизив в дальнейшем лояльность сотрудников и их вовлеченность в процессы цифровой трансформации [57], [58]. В данном случае сопротивление изменениям в значительной мере снизит успех мероприятий и скажется на финансовых результатах. Привлечение большого объема инвестиций, вкладываемых в цифровую трансформацию, предполагает также высокий уровень отдачи от вложений, поэтому любые изменения на уровне нескольких процентов могут вылиться в потерю десятков миллионов рублей, необходимых для стратегического развития компании и поддержания ее конкурентоспособности.

Высокого уровня удовлетворенности процессами цифровой трансформации со стороны сотрудников можно достичь при внедрении *проектной культуры* на период планирования и апробации преобразований. Идеей проектного подхода является вовлечение в цифровую трансформацию, при котором работники не будут воспринимать нововведения как чужеродные, навязываемые со стороны. Они способны будут отследить собственный вклад в развитие компании, что является важным фактором повышения нематериальной мотивации. Современные цифровые решения касаются всех областей деятельности предприятия, а не только сферы исследования и разработки высокотехнологичной продукции. Регулирование производственных процессов в современных условиях невозможно без цифровых технологий, если предприятие стремится поддержать необходимый уровень конкурентоспособности. Внедрение цифровых решений позволяет снизить вероятность человеческой ошибки и высвободить время отдельных сотрудников для выполнения более творческих интеллектуальных задач, которые формируют дополнительную потребительскую ценность [59], [60].

Помимо производственных процессов цифровизация оказывает также существенное влияние на все процессы управления, в том числе на планирование и координацию усилий отделов по *управлению человеческими*

*ресурсами*. Если процессы маркетинговой коммуникации с клиентами, формирование распределительной стратегии и управление логистическими потоками уже давно совершенствуется и консультационные компании предлагают значительное количество решений в данных областях, то сфера управления персоналом является достаточно новой для внедрения цифровых технологий. Благоприятную почву для внедрения автоматизированных цифровых решений формируют рутинные процессы, связанные с поиском рабочей силы, то есть подбором кадров, и оценкой их конкурентоспособности среди всех других предложений на рынке труда. Современные решения, в частности, позволяют автоматизировать сбор и анализ заявок и резюме претендентов, а также организовать процесс оценки их коммуникационных, интеллектуальных, технических и других необходимых для выполнения трудовых функций навыков [61]. Высока роль цифровых технологий и в процессах формирования различных автоматизированных отчетов в области управления персоналом, которые содержат как количественные данные, так и качественную информацию о динамике развития человеческого капитала на предприятии.

Большой перспективой в сфере цифровизации обладают интеллектуальные *электронные системы документооборота*, которые не только хранят данные в форме отдельных файлов, но и поддерживают в систему интеллектуального анализа текстовых данных, интегрированную с системой формирования управленческой отчетности [62]–[64]. Интеллектуальные функции современных цифровых систем заключается в возможности адаптации или модерации документации под конкретные условия применения и хозяйственные ситуации, они становятся основной базы знаний для сотрудников. Системы искусственного интеллекта, анализируя текущую ситуацию или запрос сотрудника, способны предложить лицам, принимающим решения, альтернативные варианты проведения того или иного

управленческого мероприятия. Таким образом, у менеджеров в сфере управления персоналом высвобождается значительное количество времени, которое они могут направить на совершенствование системы обучения и повышение качества среды, в которой реализуется человеческий потенциал на предприятии. С помощью анализа различных сигналов внутри текста резюме интеллектуальные системы анализа данных позволяют выявить наиболее талантливых кандидатов, поддерживая решения по отбору. В данной области последовательно снижается уровень субъективной оценки конкретного менеджера и в целом процесс отбора персонала имеет больше научных оснований, а, следовательно, непосредственно может быть связан с показателями результативности и эффективности инвестиций в человеческий капитал.

Результаты анализа качественной информации могут сопоставляться с количественными данными по обороту кадров, эффективности обучения на рабочем месте и получению компетенций с помощью стандартных программ. Важной сферой цифровизации также являются процессы трансляции знаний внутри компании, которые не могут ограничиваться простым формальным обучением. Современные электронные образовательные курсы, автоматизирующие работу по воспроизводству человеческого капитала, могут включать в себя ситуационные решения, обновляемые в соответствии с текущим потоком информации, который поступает в базу знаний компании в режиме реального времени. Поэтому обновление кейсов и заданий во внутренних образовательных программах будет представлять гораздо менее трудоемкую задачу для специалистов по обучению. Кроме того, самым важным достижением цифровизации является возможность интеграции усилий руководителей предприятия при использовании внешних платформ, которые занимаются централизованным подбором кадров и анализом резюме. Такие платформы обладают большим накопленным опытом и компетенциями,



которые могут быть использованы для конкретной организации в целях повышения эффективности процессов отбора и обучения персонала. Руководству компании необходимо будет только оценить ключевые параметры эффективности в рамках финансовой модели такого взаимодействия и риски потери интеллектуального капитала. В дальнейшем исследовании необходимо разработать принципы управления человеческими ресурсами в рамках корпоративной стратегии и кадровой политики, которые учитывают современные тенденции развития цифровой среды.

### **1.3 Разработка принципов управления персоналом в условиях цифровой трансформации компаний**

Практика работы предприятий показывает, что цифровые технологии в значительной степени преобразуют современную промышленность [65], [66]. Они позволяют повысить степень прозрачности производственной среды и вспомогательных бизнес-процессов, обеспечивая повышение качества управленческих решений. В данной ситуации ключевое внимание уделяется проблемам воспроизводства человеческого капитала, то есть знаниям, умениям и навыкам людей, которые ложатся в основу успешной стратегии цифровой трансформации предприятий и подкрепляют ее за счет повышения мотивации сотрудников участвовать в новых проектах и влияют на уровень их вовлеченности в инновационные процессы, основанные на информационных и компьютерных технологиях. Естественно, что значительное количество предприятий, особенно в развивающихся странах и странах с переходной экономикой, испытывают трудности в управлении человеческим капиталом, поскольку интеллектуальные ресурсы, как правило играют второстепенную роль, в то время как как руководство предприятия зачастую концентрируется на развитии операционной деятельности, ресурсной базы и поддержке производственных бизнес-процессов [67]. Очевидно, что в данных условиях

подобная технократическая идеология ведения промышленного бизнеса должна быть пересмотрена, поскольку человеческие ресурсы и накопленный человеческий капитал являются факторами успеха в проведении цифровой трансформации предприятий, благодаря которой они могут внедрить технологии, значительно повышающие производительность труда, качество продукции и управленческих процессов.

Среди ключевых компонентов человеческого капитала, которые необходимы для трансформации современной промышленности, можно выделить не только традиционные знания, умения и навыки, но и уровень лояльности и доверия современным цифровым решениям, которые позволяют добиться внутренней согласованности действий при внедрении новых проектов и обеспечить соответствующий уровень организационной культуры [68], [69]. Рассматриваемая модель человеческого капитала предполагает развитие компонентов профессионализма в структуре интеллектуальных ресурсов предприятия. *Профессионализм* выражается в приверженности стратегическим ценностям предприятия и ориентированности на развитие, стремление вкладывать время и ресурсы в собственный человеческий капитал, для того чтобы поддержать работу других сотрудников и всего предприятия в целом. Именно поэтому стратегическое управление человеческим капиталом может быть также направлено на формирование подобного восприятия: сотрудники должны быть готовы предпринимать дополнительные усилия для собственного развития и получения новых профессиональных компетенций.

Стратегическое управление человеческим капиталом заключается в том, чтобы развить и внедрить определенные процессы управления профессионализмом и компетенциями сотрудников, а также другие практики управления человеческими ресурсами. Все это нужно для того, чтобы добиться их интеграции с основной бизнес-стратегией и поддержать достижение стратегически важных целей компании [3]. Задача менеджеров в данном случае

заключается в том, чтобы на фундаментальном и систематическом уровне обеспечить взаимосвязь людей и системы целей и ценностей компании. С одной стороны, процессы управления человеческими ресурсами являются результативными, если они соответствуют организационным потребностям, а также общему видению руководства предприятия. С другой стороны, руководство промышленного предприятия как сложной и иерархической структуры должно также прислушиваться к тенденциям развития человеческого капитала предприятия, который составляет основу долгосрочного развития, в том числе и ключевых производственных бизнес-процессов. Стабильность и качество выпускаемой продукции в современных условиях во многом зависят не только от компетенций персонала, но и от внутренней культуры и индивидуального восприятия, поэтому целью стратегического менеджмента человеческого капитала в условиях цифровизации является работа с культурными и социально-психологическими установками, а также над созданием образа привлекательного работодателя, который стремится поддержать и развить своих сотрудников [70].

Целью данного раздела диссертации является развитие принципов стратегического управления человеческим капиталом, которые необходимы в период цифровой трансформации предприятий. Среди таких принципов важную роль играет, в частности, интеграция всех сотрудников в единой цифровой среде с помощью мобильных или иных приложений, которые обеспечивают взаимосвязь, своевременную коммуникацию, трансляцию единых ценностей и культурной «идеологии», формируют возможности для развития персонала, а также поддерживают должный уровень кибербезопасности для сохранения персональных данных и коммерчески важной информации. Предполагается, что соблюдение данных принципов при проведении цифровой трансформации и обеспечении работы инновационных команд в период быстрых перемен поддержит успех преобразований, внесет вклад в удержание ключевых

сотрудников и привлечет новые человеческие ресурсы на промышленное предприятие. В результате исследования предложены принципы стратегического управления человеческим капиталом в период цифровой трансформации.

**Метод формирования принципов.** Метод проведенного исследования заключается в системном анализе проблемы формирования человеческого капитала промышленных предприятий с точки зрения его роли в стратегических значимых процессах на основе изученной литературы и опыта работы промышленных предприятий в условиях ускоренной цифровизации. На основе системного анализа автором выделяются принципы управления человеческим капиталом, которые необходимы в период цифровой трансформации предприятий. Под цифровой трансформацией подразумевается внедрение новых продвинутых решений, суть которых заключается в предоставлении прикладных технологий, готовых к использованию и поддержке основных бизнес-процессов, основанных на мобильных приложениях, кибер-физических системах, облачных технологиях и технологиях интеллектуального анализа больших данных [71]. Соответственно цифровая трансформация воспринимается как современный этап в стратегическом развитии предприятия, который призван существенно поднять конкурентоспособность продукции на рынке, а также повысить уровень привлекательности предприятия для новых сотрудников для своевременного кадрового обновления и пополнения внутреннего запаса человеческого капитала.

**Формулирование и раскрытие сути принципов.** Первым важным предложенным принципом стратегического управления человеческим капиталом в период трансформации является *интеграция сотрудников в единой цифровой среде на основе современных информационно-коммуникационных решений*, таких как мобильные или облачные приложения. Такие решения уже активно внедряются в сервисном секторе в течение последнего десятилетия, они

значительно упрощаются с массовым распространением смартфонов. На базовом уровне интеграция позволит обеспечить процесс многосторонней коммуникации сотрудников, в частности, обеспечивает стабильный и безопасный обмен данными между работниками и административными подразделениями при выполнении основных трудовых функций. Интеграция сотрудников единой цифровой среде должна позволять также развивать людей за счет доступа к образовательным ресурсам, которые способны поддерживать процесс повышения квалификации. Конфигурация мобильного приложения должна обеспечивать заинтересованность и вовлеченность персонала, например, за счет предоставления дополнительных нематериальных бонусов, системы баллов, которые сотрудники могут использовать для коммуникации или доступа к новым полезным виртуальным ресурсам, например, образовательным программам или качественному контенту во внешней среде.

Одновременно интеграция также должна обеспечить индивидуализацию работы с кадрами, когда каждый сотрудник имеет доступ к персональной системе оценки его работы на основе личных ключевых показателей эффективности. Преимущества цифровой среды в том, что они позволяют без лишних затрат ценного человеческого времени обеспечивать для каждого сотрудника индивидуализированный набор ключевых показателей эффективности, который демонстрирует его вклад в работу бригады, подразделения или всего предприятия в целом. В совокупности данная информация поддерживает процессы принятия управленческих решений в отношении продвижения или обеспечения дополнительного обучения для сотрудников. Кроме того, индивидуализация означает, что каждый сотрудник характеризуется собственными профессиональными признаками и компетенциями, которые необходимы для его карьерного развития и обеспечения безопасного доступа к рабочему месту. Например, интегрированная цифровая система должна содержать сведения о сроках

прохождения и наличия сертификации у сотрудников отдела управления качеством, для которых данная функция является ключевой и связана с рисками для компании в целом, поскольку обеспечивает стабильность работы всей цепочки поставок. Руководителям подразделений и директору по персоналу соответственно будет просто отслеживать состояние внутреннего человеческого капитала и уровень эффективности отдельных сотрудников, команд или бригад и даже подразделений, используя обобщенные оценки внутри мобильного приложения. Интегрированная среда также позволяет, как правило, формировать автоматизированные отчеты, содержащие всю необходимую информацию об уровне квалификации и необходимых инвестициях в человеческий капитал, которые предстоит осуществить компании в последующие периоды. Таким образом интеграция сотрудников единой цифровой среде обеспечивает прозрачность управленческих решений и повышает уровень контроля процессов, относящихся к человеческому капиталу.

Вторым принципом, который предлагается внедрить при управлении человеческим капиталом в условиях цифровой трансформации, является *своевременная финансовая оценка эффективности инвестиций в человеческий капитал и планирование конкретного объема вложений в компетенции и профессионализм сотрудников* в составе годовых бюджетов на систематической основе. Рассмотренная ранее цифровая среда, интегрирующая сотрудников, помогает собирать качественные и количественные данные о динамике накопления и использования человеческого капитала. Такая информация должна своевременно поступать в систему финансового планирования и бюджетирования для того, чтобы вовремя закладывать расходы на обучение сотрудников, обеспечение карьерного развития, командную работу и организацию инновационной работы отдельных подразделений. Любая из рассмотренных промышленным предприятием моделей финансовых инвестиций в человеческий капитал должна учитывать *конкурентоспособный*

*уровень оплаты труда.* Это означает что обучение и накопление человеческого капитала способствуют карьерному продвижению сотрудников, повышению их профессионализма и квалификации, а значит соответствующим образом должны отразиться на величине заработной платы. Речь идет не только о стандартной индексации, которая предусмотрена национальным законодательством, но и о формировании конкурентоспособной модели оплаты труда в целом, которая бы учитывала индивидуальный вклад сотрудников в решении производственных, организационных и управленческих задач. Именно поэтому предприятиям в период цифровизации необходимо оптимизировать внутреннюю структуру бюджетов на оплату труда и привлекать высокопроизводительный человеческий капитал, который обеспечивает дополнительную добавленную стоимость.

Третьим принципом, который необходим при управлении человеческим капиталом в условиях цифровой трансформации промышленного предприятия, становится *повышение вовлеченности и, улучшение культуры и социально-психологического климата на основе стандартных и продвинутых инструментов управления человеческими ресурсами.* Во-первых, необходимо обеспечивать своевременное обучение по актуальным программам, которые составляется на основе опыта ключевых сотрудников и интегрируются в единую цифровую платформу. Стандартным решением, которое широко используется на промышленных предприятиях в течение последнего десятилетия, в таком случае может становиться цикл курсов, которые были записаны заранее и могут быть транслированы неограниченному числу пользователей внутри предприятия. Такие курсы позволят сэкономить время опытных сотрудников и бюджеты на стандартное обучение. Во-вторых, кроме задач обучения необходимо работать с повышением командного духа сотрудников и демонстрировать им ценности предприятия, которые вносят вклад в их социальное благополучие и поддержание капитала здоровья в

долгосрочном периоде. В-третьих, компания должна обеспечить соответствующую систему нематериального стимулирования сотрудников, которые вовлечены в процесс цифровой трансформации, включающую в себя оценку лояльности, повышение привлекательности рабочих мест для молодых сотрудников с целью своевременного кадрового обновления, изучение факторов, которые влияют на поведение сотрудников и их готовность обучаться и участвовать в проектах по цифровой трансформации и жизни предприятия в целом.

### **Выводы по первой главе**

1. Кадровая политика является важным управленческим инструментом, поскольку она составляет основу кадровых стратегий и объединяет в себе принципы и идеи, лежащие в основе существующих подходов и практик управления человеческими ресурсами на предприятиях. Несмотря на то, что кадровая политика рассматривается на национальном и региональном уровнях, отдельные предприятия и группы являются центральным звеном в процессе распределения воспроизводимого в институциональной среде человеческого капитала и развития новых компетенций при проведении технологического обновления. Кадровая политика обозначает точку интеграции усилий различных подразделений компании в области поддержания конкурентоспособности, она обеспечивает своевременную трансформацию сигналов внешней среды для принятия управленческих решений и внедрения современных инструментов управления человеческим потенциалом. Именно поэтому важно управлять и своевременно обновлять компоненты кадровой политики, которые составляют основу процессов управления человеческим капиталом.

2. В результате проведенного теоретического исследования предложены основные принципы, которыми необходимо руководствоваться в период



цифровой трансформации на промышленном предприятии. Предложенные принципы помогают поддержать практики управления человеческим капиталом и обеспечить повышение результативности и конкурентоспособности предприятия в условиях неопределенности внешней среды. Безусловно, последние события, связанные с прорывным технологическим развитием и пандемией, существенно подстегнули развитие компьютерных и информационных технологий и ускорили внедрение прикладной цифровизации, которая направлена на повышение прозрачности управленческой среды и качества контроля основных показателей деятельности промышленного предприятия.

3. В текущих условиях руководству предприятий необходимо своевременно обеспечивать интеграцию сотрудников в единую цифровую среду для поддержки коммуникации и обмена знаниями, а также накопления и анализа информации в отношении их человеческого капитала. Наконец, компаниям необходима своевременная финансовая оценка инвестиций в человеческий капитал и разработка инструментов для планирования объема вложений в компетенции и профессионализм сотрудников. Все эти принципы позволят повысить вовлеченность и улучшить уровень цифровой культуры, а также социально-психологического климата, а значит и в целом увеличить вероятность успеха проектов по трансформации. Предприятиям на начальных этапах внедрения цифровизации необходимо подготовиться к повышению уровня затрат и снижению отдачи от инвестиций. Этот сложный момент необходимо пережить, используя предложенные принципы. Проведенное исследование имеет прикладное значение, поскольку предложенные принципы прежде всего могут быть использованы в практике работы отделов управления человеческими ресурсами и стратегического планирования на промышленных предприятиях.



## **2 ИССЛЕДОВАНИЕ КАДРОВЫХ СТРАТЕГИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ. КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ОПЫТА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УПРАВЛЕНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ**

### **2.1 Исследование эффективности кадровой политики и проблем управления кадровой стратегией на примере металлургического предприятия ПАО «СТЗ»**

Теоретический анализ показал, что кадровая политика предприятия является одним из ключевых элементов стратегии развития, потому что она поддерживает конкурентоспособность компаний, обеспечивая необходимый поток человеческих ресурсов, интегрируя усилия сотрудников в контексте единой бизнес-стратегии и развивая существующий человеческий капитал на предприятии. *Кадровая политика* также является основой формирования отдельных стратегий предприятия, которые касаются вопросов управления персоналом. Современные российские промышленные предприятия, несмотря на значительную роль технологической модернизации, продолжают характеризоваться достаточно высоким уровнем консерватизма внутренней среды. Во многом это обусловлено принципом работы бизнес-моделей и логикой создания ценности, которые позволяют достигать конкурентное преимущество. Материальные ресурсы являются основой конкурентоспособностью большинства российских промышленных предприятий, именно поэтому интеллектуальный капитал и человеческие ресурсы играют только вспомогательную роль в бизнес-процессах. В традиционной управленческой среде инвестиции в людей зачастую рассматриваются как побочный процесс, целью которого является только поддержание существующего уровня компетенций персонала, в то время как компании предпочитают приобретать у третьих сторон основные элементы

интеллектуального капитала, будь то новые или улучшенные технологии, или консультационная поддержка. Однако изменяющиеся условия внешней среды могут привести к частичным переменам в существующих традиционных подходах, именно поэтому большинство современных предприятий стремится рассматривать затраты на персонал как инвестиции в человеческий капитал.

Компании также создают отдельные внутренние центры компетенций, которые отвечают за технологическое и инновационное развитие, в которых и можно отследить прогрессивную модель инвестирования в человеческий капитал. В то же время большинство сотрудников предприятий добывающих и обрабатывающих отраслей заняты на работах с относительно низкой добавленной стоимостью, поэтому в существующей экономической модели компаний ресурсы на их развитие ограничены. Современные достижения в области цифровизации воодушевляют менеджеров компаний на пути к переменам, поскольку они позволяют повысить качество управленческих решений и перераспределить внутренние человеческие ресурсы для решения инновационных задач по развитию производства, техническому обновлению, совершенствованию отдельных процессов. Многие из топ-менеджеров современных промышленных предприятий отмечают, что рабочие места все больше подвергнуты компьютеризации и требует высокого уровня квалификации сотрудников [58]. Однако на практике большинство компаний сталкивается с проблемами производственной культуры при внедрении новых технологий. Поэтому актуальным становится глубокое исследование внутренней среды управления персоналом, которое позволит определить текущее состояние социально-психологических, культурных аспектов человеческого капитала, а также технических компетенций, которые будут развиваться в условиях в цифровой трансформации производства.

Современные гибкие технологии управления персоналом, характерные для компаний с высокой интеллектуальной добавленной стоимостью, не всегда

могут быть применены для управления персоналом промышленного предприятия [58]. Причина этого заключается в различии моделей мотивации персонала, мировоззренческих аспектов и взглядов на карьерное развитие, а также некоторые другие социально-психологические предпочтения персонала промышленного предприятия, которые оказываются в условиях достаточно консервативного менеджмента человеческих ресурсов. Промышленные предприятия зачастую являются одними из единственных крупных работодателей в регионе, поэтому они вынуждены использовать уже накопленный культурный капитал в регионах присутствия и отдельных городах. Однако тенденции развития российских регионов показывают, что талантливые сотрудники, обладающие мотивацией к обучению и развитию собственных компетенций, как правило, обладают также большей мобильностью на рынке труда и склонны искать работу в регионах, которые предлагают им высокую оплату труда и радужные карьерные перспективы. В связи с этим предприятиям становится значительно сложнее сформировать входящий поток человеческих ресурсов и обеспечить своевременное кадровое обновление за счет привлечения молодежи. Данная проблема является стратегически значимой для всех предприятий, поскольку современная цифровая среда создает более привлекательные условия для реализации трудового потенциала нового поколения, которое иногда называют цифровым поколением или поколением Z.

**Метод исследования.** В данном разделе диссертации с помощью инструментов качественного анализа на основе сформулированных автором исследовательских вопросов будет изучена внутренняя среда металлургического предприятия, которое проходит начальную стадию цифровой трансформации. Руководство планирует усовершенствовать основные производственные бизнес-процессы на основе интеграции информационных и коммуникационных технологий, умной роботизации, системы цифровых двойников и искусственного интеллекта для повышения степени контроля и

прозрачности внутренней среды. В основе исследования лежат материалы внутренней управленческой отчетности, текст и комментарии к кадровой стратегии предприятия, а также материалы интервью с руководителем (приложение Б) и результаты опроса сотрудников предприятия, проведенного автором. Далее сформулируем исследовательские вопросы, на которые предстоит ответить в ходе качественного анализа деловой ситуации, рассмотрены на примере ПАО «СТЗ», которое входит в Группу ПАО «Трубная металлургическая компания» (ТМК).

*Вопрос 1.* Какие элементы кадровой политики на промышленном предприятии являются ключевыми для поддержания конкурентоспособности и в чем заключаются существенные изменения, которые были проведены управленческой командой в течение последних нескольких лет?

*Вопрос 2.* Каким образом проблемы цифровой трансформации прямо или косвенно отражены в кадровой стратегии предприятия и какие ее элементы нуждаются в доработке с точки зрения развития информационно-коммуникационных технологий на предприятии?

*Вопрос 3.* Каким образом на предприятии решаются проблемы управления человеческим капиталом в условиях цифровой трансформации? Внедряются ли своевременно соответствующие практики обучения персонала и повышения мотивации, адаптируются ли передовые и инновационные подходы к управлению персоналом в условиях цифровизации?

**Описание предприятия, его внешнего окружения и внутренней среды.** ПАО «СТЗ» входит в группу Трубной металлургической компании, которая обладает рядом активов в России и за рубежом. Компании Группы ТМК занимаются производством трубной продукции и работают в глобализированном конкурентном пространстве на рынках в более чем 80 странах мира. Производственные мощности компании и ее сервисная стратегия позволяют реализовать значительное количество форм и размеров, а также

технических характеристик трубной продукции. Компания существует на рынке около 20 лет и обладает совокупной производственной мощностью порядка 5 млн тонн трубной продукции в год. Основными потребителями продукции, которые составляют до 95% всей клиентской базы компании, являются нефтегазовые предприятия, применяющие продукцию для бурения скважин и транспортировки нефтепродуктов на расстояния. В течение периода с 2018 по 2020 годы объем реализуемой продукции сократился с практически 4 млн тонн до 2,8 млн. тонн. Несмотря на это компания занимает по итогам 2020 года порядка 23% российского трубного рынка. Выручка компании за последние несколько лет также упала практически в полтора раза, при этом по Группе вырос уровень маржинальности производства. Инвестиции в развитие производства и систем управления в 2020-ом году составили практически 25 млрд руб.

Существенной проблемой для развития стал кризис, вызванный пандемией, он в свою очередь привел к глобальному спаду в деловой активности, поэтому на рынке металлопродукции существенно упал спрос на трубы в связи со снижением объемов добычи нефти и газа и сокращением масштабов разработки новых месторождений. Кризис отрицательно сказался и на условиях жизни населения, также их благополучии, особенно это актуально для регионов, в которых присутствуют предприятия, входящие в Группу. В связи с развитием производственной среды, компания проводит модернизацию производственных мощностей. Руководство предприятия склонно рационально оценивать отраслевые риски, значительная часть которых относится к проблемам развития нефтегазовой отрасли, которая подвержена волатильности вследствие неоднозначной ситуации на рынке углеводородного сырья. Любые изменения в ценах на энергоресурсах могут негативно сказаться на спросе на трубную продукцию компании. Поэтому именно уровень инвестиционной привлекательности и активности в нефтегазовых компаниях оказывается

решающим фактором, определяющим уровень продаж на предприятиях группы ТМК. Высокая зависимость от узкой группы потребителей также сопровождается некоторыми проблемами на внешних рынках, связанными с усилением конкуренции, поскольку на рынке существенную роль играют технические требования, качество продукции и цены, а помимо этого – важно соответствующее сервисное сопровождение продукции. В связи с этим компании Группы стремятся не только развить производственную систему, но и инвестировать в интеллектуальный капитал компании. Предприятие также работает в условиях глобальных рынков, поэтому в долгосрочной стратегии развития оно учитывает уровень пошлин на трубную продукцию, которые действуют в Европейском союзе.

Северский трубный завод (СТЗ), который является объектом данного исследования, осуществляет производство стальной непрерывной заготовки, изготавливает ряд бесшовных труб из различных марок стали с дифференцируемой толщиной стенок. Основными клиентами компании являются нефтегазовые компании, такие как ПАО «Роснефть», ПАО «Лукойл», компания Сургутнефтегаз и ПАО «Газпром», а также некоторые машиностроительные предприятия. Предприятие на 97,52% принадлежит ПАО «ТМК» и реализует свою продукцию через сбытовые компании Группы. За последние 5 лет в компании было проведено значительное количество мероприятий, поддерживающих внедрение системы *бережливого производства*, которая представляет собой целенаправленный подход и применение инструментов для улучшения эффективности процессов производства, что несомненно сопровождается формированием определенной корпоративной культуры и развитием проектных подходов к модернизации производственных систем. Значительная часть мероприятий направлены на снижение себестоимости и повышение производительности труда. Все это говорит о том, что кадровая стратегия играет существенную роль в развитии производственной



системы предприятия, поскольку она позволяет поддерживать компетенции сотрудников и организовать их работу в соответствии с квалифицированным уровнем управления.

**Стратегия цифровизации предприятия.** На предприятиях группы ПАО «ТМК» разработана концепция развития цифровых технологий на период с 2020 по 2025 годы, ее целью является внедрение технологий, объединенных под эгидой Индустрии 4.0, которая подразумевает реализацию шести ключевых проектов, принимающих во внимание все производственные процессы. Среди крупных проектов можно отметить систему планирования на основе современных систем распределения ресурсов, внедрение электронного документооборота, облачных технологий и автоматизацию процессов медицинских осмотров сотрудников. Также компания развивает мобильные приложения, которые интегрируют работу персонала и позволяют общаться с клиентами. В качестве экспериментального режима в течение последних месяцев вводятся электронная платформа по управлению человеческими ресурсами SOTA2U. Таким образом, основная часть проектов в рамках цифровой трансформации направлена на преобразование в производственной среде, в особенности в управленческих технологиях и подходах, которые позволяют контролировать в производство в режиме реального времени и принимать обоснованные и взвешенные решения. В дополнение к этому, компания развивает инновационную инфраструктуру и внедряет проекты по цифровизации лабораторных испытаний, обслуживания и ремонта оборудования, а также энергосбережения. Помимо того, одним из существенных проектов является разработка технологии хранения и распространения производственных и технологических данных, которые позволяют отслеживать продукцию по всей цепочке добавленной стоимости.

*Цифровая трансформация* на предприятии заключается во внедрении кросс-функциональных решений в области технологий Индустрии 4.0, которые

обеспечивают регулирование производственных процессов и развивают подсистемы оперативного управления. Внедренная в компании в течение последних месяцев система цифровых двойников позволяет предприятию разрабатывать виртуальные сценарии работы оборудования для того, чтобы оценить технические параметры изготовления продукции в различных режимах. В 2020 году перед предприятием встала задача по реинжинирингу основных процессов оперативного управления, которая позволяет интегрировать все виды производственного учета и унифицировать виды отчетности на всех предприятиях группы. Для внедрения цифровых решений было выбрано программное обеспечение и инфраструктурная платформа немецкой компании, которая специализируется на цифровых решениях для металлургической отрасли. Новые цифровые инструменты также включали создание и запуск в эксплуатацию цифровых двойников, которые используются при планировании ремонта и обслуживания оборудования. Все цифровые двойники генерируют исходные данные для системы интеллектуальной обработки информации, которая затем генерирует отчеты, используемые для принятия решений. Таким образом, в течение последних трех лет на предприятии была организована централизованная система мониторинга производственного оборудования, интегрированного с единой системой оперативного управления. Руководство компании получило возможность планировать загрузку производственных мощностей и на основе данных, получаемых в режиме реального времени, выполнять аналитику и принимать выверенные и достоверные решения в производственной среде.

Ряд решений по цифровизации также коснулся работы с клиентами. Компания заявила о расширении функциональных возможностей и личных кабинетов клиентов, которые теперь позволяют осуществлять операции в горизонтальной цифровой среде. Это означает что система работы с клиентами имеет единую централизованную базу знаний, несмотря на то что каждому

партнеру применяется индивидуализированный подход при работе над заказом. Система взаимоотношений с клиентами позволила организовать так называемая цифровое сердце сбыта, которая интегрирована с основной учетной системой SAP на основе облачных технологий. Важной задачей приложения является формирование релевантных ценовых и коммерческих предложений. С помощью системы личных кабинетов клиенты получают возможность ознакомиться со всем спектром продукции, которую изготавливает предприятие. Руководство компании отмечает, что компании Группы ТМК одними из первых на российском рынке внедрили интернет-магазин трубной продукции, чтобы усилить эффективность взаимодействия с потребителями и структурировать процесс планирования, контроля и организации продаж на будущие периоды, максимально повысив гибкость маркетинговых бизнес-процессов.

**Кадровая стратегия в условиях цифровой трансформации.** Кадровая стратегия компании отражает основные приоритеты в области управления человеческими ресурсами, которые должны тесно коррелировать с актуальными направлениями организационного развития. Таким образом, кадровая стратегия интегрирована с основной бизнес-стратегией и строится исходя из долгосрочных целей. Стратегия компании заключается в росте стоимости бизнеса и увеличении денежных потоков, которые генерируют операционная деятельность инвестиционные проекты. Кадровая стратегия принимает во внимание уже накопленный опыт управления человеческими ресурсами в организации, ее реализация основывается на опыте кадровых служб предприятия при непосредственном участии топ-менеджмента. Руководство компании отмечает, что система управления человеческими ресурсами должна помогать сохранять предприятию лидирующие позиции в отрасли, а персонал рассматривается как капитальный ресурс, то есть ключевой фактор поддержания конкурентоспособности. При этом в рамках кадровой стратегии руководство также полагает, что любые расходы на персонал воспринимаются

как долгосрочные инвестиции в развитие компании. Все это говорит о том, что на концептуальном уровне происходит внедрение технологий управления человеческими ресурсами, которые направлены на накопление интеллектуального капитала.

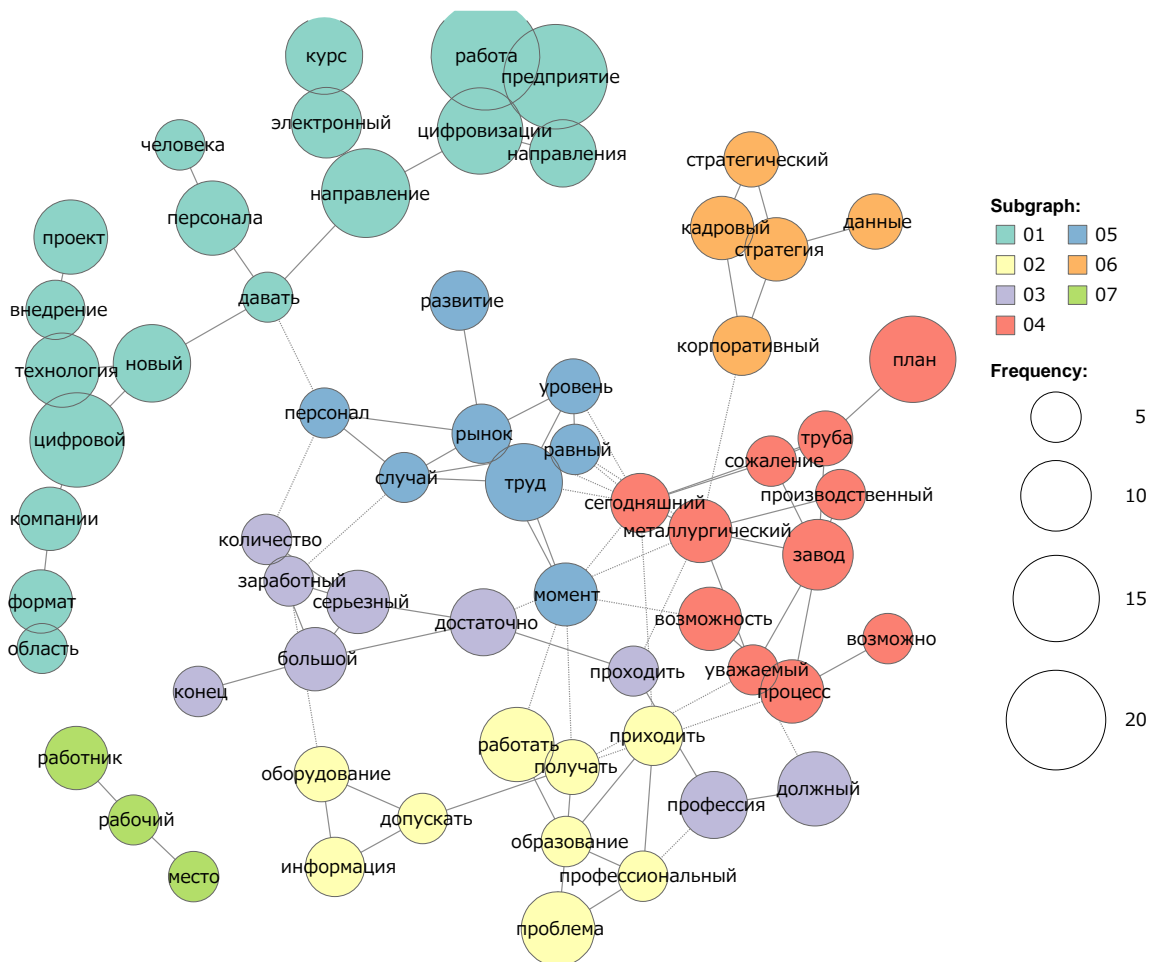


Рисунок 2.1 – Когнитивная карта проблем управления кадровой политикой на ПАО «СТЗ» в условиях цифровизации. Составлено автором по текстовым материалам интервью

Для целей исследования было проведено интервью с руководителем и выявлены основные элементы когнитивной карты на основе анализа текстового материала. Когнитивная карта позволяет выделить в тексте ключевые слова и уровень их связанности, промежуточной центральности и т.п. Текст интервью был загружен в программу, на основе расчетов были выделены кластеры слов и их основное содержание (рисунок 2.1). Результаты кластерного анализа были

интерпретированы далее. Кластеры выделены на рисунке цветом, а связи обозначены линиями. Размер узлов в графе зависит от количества упоминаний слов в тексте, а их связанность – от частоты совместного упоминания.

Внедрение новых технологических решений на предприятиях группы стимулировало руководство компании обновить кадровую стратегию в 2021 году. Ключевыми элементами в структуре новой кадровой стратегии стали управление, развитие и мотивация персонала, которые раскрываются через формирование стратегических кадровых инициатив, совершенствование корпоративных ценностей и выработку новых принципов работы с персоналом. В фокусе внимания стратегии находятся как финансовые, так и нефинансовые показатели. Среди финансовых показателей следует отметить долю фонда оплаты труда в себестоимости продукции, которая в целом не должна превышать 12%. Кроме того, компания активно реализует стратегию реструктуризации человеческого капитала, это означает, что компания фокусируется на сохранении и воспроизводстве только того человеческого капитала, который соответствуют внутренним ключевым производственным компетенциям. Все остальные элементы человеческого капитала приобретаются компанией путем аутсорсинга. Данное направление касается прежде всего обслуживания производства. В связи с этим компания поставила не финансовую цель снизить долю персонала без специального образования с низким уровнем квалификации до уровня не более 10% от списочной численности сотрудников. Также на некоторых предприятиях Группы было внедрено цифровое виртуальное обучение, целью которого является формирование специальных производственных компетенций, касающихся устройства оборудования и основных процессов с учетом особенностей конкретного предприятия.

Среди актуальных направлений работы необходимо также выделить *формирование кадрового резерва*, компания стремится сохранить ключевые компетенции и обеспечить устойчивость и укомплектованность кадрового

резерва на уровне не менее 80%. Руководство компании отмечает, что целью управления персоналом является также формирование сбалансированного сочетания функциональных и административных принципов. *Реструктуризация человеческого капитала* позволила увеличить добавленную стоимость производства на 34% в течение последних 15 лет, при этом сократив общую численность персонала на 24%. Ключевым фактором успеха в реализации стратегии развития человеческого капитала является не только применение новых технологий обучения, но и внедрение единой системы оплаты труда, которая в 2021 году объединяет более 90% персонала.

**Выводы и ответы на исследовательские вопросы.** *Ответом на первый исследовательский вопрос* является то, что политика реструктуризации человеческого капитала является основным фактором успеха в реализации кадровой стратегии. Она подчеркнула зрелость усилий руководства в области достижения конкурентоспособности на основе снижения издержек, сохранения ключевых сотрудников, а также уменьшения численности персонала вследствие сокращения сотрудников на рабочих местах с низкой добавленной стоимостью. *Суть стратегии реструктуризации человеческого капитала заключается в том, что все профессии с низкой добавленной стоимостью выводятся компанией на аутсорсинг, в то время как основные инвестиционные ресурсы привлекаются в область компетенций, связанных с ключевыми производственными бизнес-процессами.* Такая стратегия позволила на треть увеличить добавленную стоимость в производстве в течение 15 последних лет, при этом на четверть сократился кадровый состав. С одной стороны, проведенные изменения в кадровой стратегии не только сокращают финансовую нагрузку на бюджеты, но и снижают юридические, культурные и экономические риски, связанные с содержанием низкоквалифицированных работников в кадровом составе. С другой стороны, компания получила возможность концентрироваться на наиболее качественных человеческих

ресурсах, для того чтобы вовремя модернизировать производство и обеспечивать точечные инновационные решения в технологической сфере. В этом отношении компании рекомендуется сохранить направление реструктуризации человеческого капитала, поскольку они также поддержат процессы цифровой трансформации.

Поэтому при *ответе на второй исследовательский вопрос* необходимо отметить, что кадровая стратегия концептуально учитывает проблемы цифровой трансформации. Руководством предприятия была доработана система развития персонала и управления талантами, поскольку в 2017 году было принято централизованное решение об открытии корпоративного университета. Среди актуальных направлений развития можно отметить программы повышения компетенций по производственным и технологическим функциям, а также курсы бизнес-образования и формирования личностных компетенций, базовых приемов профессиональной мотивации и модули планирования карьерного развития. Используемые в корпоративной политике принципы работы с персоналом в принципе включают все направления, ранее указанные в трансформационной модели. При этом, однако, руководство предприятия не указывает какие элементы корпоративной культуры, предпринимательские или иерархические, являются существенными для кадрового развития основной части производственного персонала. В кадровой стратегии отмечается абстрактный принцип «ориентации на результат», который ничего не говорит о проблемах личного развития и индивидуального вклада каждого работника в работу подразделений. Наличие в компании проектов по цифровой трансформации, которые вовлекают в работу рядовых сотрудников, чтобы те смогли приложить усилия для построения и организации новых процессов, говорит о том, что в корпоративной культуре потребуются элементы предпринимательской культуры и мотивации, ориентирующие работников не только на командный результат, но и на повышение внимания к личной

результативности, которая должна отражаться в персональных ключевых показателях эффективности. Очевидно также, что в настоящее время в компании не реализован принцип интеграции персонала в рамках единой цифровой среды, который бы обеспечивал ориентацию на результат. Формирование единой цифровой среды позволит сгруппировать усилия работников, в то же время акцентировать их внимание на индивидуальной результативности работы и перспективах карьерного развития. Цифровая среда позволит обеспечить качественную и количественную информацию о человеческом капитале для принятия управленческих решений.

Исследование практик управления человеческим капиталом на предприятии позволило сформировать *ответ на третий исследовательский вопрос*. Традиционными способами инвестирования в человеческий капитал является проведение обучения по актуальным направлениям. Также компания в рамках концепции развития цифровых технологий запустила экспериментального робота-рекрутера, который занимается поиском потенциальных работников и обрабатывает резюме. Для ряда административных сотрудников доступен сервис чат-бота, которые обеспечивают обмен знаниями в управляющей компании. При этом большинство существенных для компании направлений обмена знаниями и обучения осуществляется с применением традиционных технологий, то есть приоритет отдается формальному обучению, которое требует вовлечения преподавателей. В число преподавателей входят, прежде всего, сотрудники, наиболее компетентные кадры предприятия, поэтому для поддержки процесса необходимо их отвлечение от производственных функций, для того чтобы поддержать обмен знаниями с новыми, менее опытными сотрудниками. Руководство полагает, что это приводит к дополнительным потерям, поэтому высоким приоритетом обладает внедрение технологий самообучения и применения внутренних и внешних электронных курсов на предприятии. Также



руководство считает, что сотрудники должны инвестировать личное время на процесс совершенствования навыков, поскольку рынок труда квалифицированных кадров характеризуется высоким уровнем конкуренции и мотивированности людей.

Руководство компании отмечает, что в настоящее время существует ряд проблем, связанных с поддержкой некоторых операционных процессов по управлению персоналом. В частности, на основе материалов проведенного интервью (приложение Б) можно отметить, что проблемы наблюдаются в документационном обеспечении перевода сотрудников между подразделениями. Система электронного документооборота становится достаточно сложной для рядовых сотрудников, которые не являются специалистами по управлению персоналом. Кроме того, применение цифровой среды связано с высокими рисками в области кибербезопасности и сохранение персональных данных. В предыдущие периоды на предприятии возникали кадровые риски и проблемы с мотивацией в связи с неправильным использованием информации о заработной плате отдельных сотрудников. Предприятие стремится сохранить часть документооборота в бумажной форме, поскольку это сокращает риски, связанные с юридическим сопровождением деятельности компании. Ведение некоторых документов в бумажной форме является законодательным требованием. Все возникшие проблемы говорят о том, что предприятию предстоит большая работа по совершенствованию культуры и мотивации сотрудников для того, чтобы цифровая трансформация была осуществлена в ближайшие годы с максимальной результативностью. В следующем разделе необходимо углубить анализ внутренней среды управления персоналом, также провести оценку эффективности отдельных компонентов кадровой стратегии.

## **2.2 Анализ внутренней среды управления персоналом на металлургическом предприятии в условиях цифровизации и разработка методического подхода к оценке потенциала цифровой трансформации профессий**

Для анализа внутренней среды управления персоналом была разработана структурированная анкета, состоящая из нескольких блоков. Применение такой анкеты позволило собрать информацию по ключевым направлениям, касающимся кадровой стратегии и вопросам управления человеческим капиталом, обмена знаниями в условиях цифровой трансформации на предприятии. Подход к исследованию внутренней среды отличается тем, что с одной стороны, проводится качественный и количественный анализ объективных показателей, связанных с системой управления персоналом, а с другой стороны, исследуются данные о субъективном восприятии и работниками проблем управления персоналом в условиях активного внедрения информационных и компьютерных технологий в производственные бизнес-процессы. В фокусе внимания находятся процессы формирования и развития человеческого капитала, то есть элементы системы управления, которые касаются обмена знаниями, организационного обучения, компетенций и ключевых функций сотрудников.

Первый блок анкеты включал несколько закрытых вопросов, связанных с актуальными направлениями кадровой политики предприятия. Второй блок вопросов был нацелен на оценку эффективности существующей кадровой стратегии и удовлетворенности сотрудников отдельными аспектами ее реализации на практике. В третьем разделе анкеты оценивались цифровые компетенции и степень приверженности ценностям цифровой трансформации. Важным разделом стал блок анкеты, который посвящен оценке возможностей цифровизации профессии на предприятии. Результаты анализа по данному

блоку с учетом кластеризации сотрудников и выделением трех ключевых групп в отношении потенциала цифровизации приведены в следующем разделе исследования. Наконец, в завершающем пятом блоке анкеты были приведены вопросы, касающиеся результативности работы персонала в подразделении, которые акцентировали внимание респондентов на процессах обмена знаниями, применении инновационных подходов, уровне удовлетворенности работы в подразделении, а также обеспокоенности по поводу влияния цифровой трансформации на внутрифирменный рынок труда.

В результате исследования было опрошено 267 сотрудников, структура должностей и возрастные категории приведены в таблице 2.1. Изначально с помощью платформы «Гугл формы» было распространено 350 анкет, поэтому уровень отклика составляет 76,3%, что можно считать хорошим показателем для внутреннего опроса. Основную часть опрошенных составили специалисты и консультанты в возрасте от 36 до 45 лет (19,4%), также молодые менеджеры и мастера (11,9%). Всего в результате опроса удалось получить достаточно сбалансированную по возрастным категориям и уровню должностей выборку, поскольку более 2/3 опрошенных приходилось на квалифицированных рабочих и специалистов подразделений.

Таблица 2.1 – Характеристики выборки сотрудников, используемой для исследования, в процентах. Получено автором

Должность / возрастная категория	21-25 лет	26-35 лет	36-45 лет	46-55 лет	более 55 лет	Итого
Менеджер или мастер	0,0	11,9	6,0	6,0	0,0	23,9
Рабочий или служащий	0,0	6,0	10,4	9,0	9,0	34,3
Специалист или консультант	1,5	7,5	19,4	9,0	1,5	38,8
Топ-менеджер / директор	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	3,0
Итого	1,5	25,4	38,8	23,9	10,4	100,0

**Перспективные направления и оценка текущего уровня развития кадровой стратегии.** Первый блок вопросов в анкете был направлен на исследование наиболее перспективных направлений развития кадровой политики. Респондентам предлагалось выбрать не более пяти ответов среди

предложенных вариантов (таблица 2.2). Самую высокую позицию в рейтинге перспективных направлений с большим отрывом занимает нематериальная мотивация и развитие инструментов, которые обеспечивают финансовое стимулирование работы сотрудников. Это означает, что в текущих условиях денежные премии за выполнение ключевых показателей эффективности являются наиболее существенным стимулом при выполнении работы. При этом инструменты нематериальной мотивации также играют значительную роль, однако чуть менее половины респондентов выбрали такой инструмент в качестве существенного направления совершенствования кадровой стратегии. Среди наиболее популярных вариантов ответа можно выделить проблемы формирования кадрового резерва и обучение сотрудников. С точки зрения сотрудников, наименьшей перспективностью обладает развитие технологий общего обучения. Полученные результаты говорят о том, что на предприятии необходимо формировать корпоративную культуру, направленную на управление знаниями и обмен опытом. Несмотря на то, что полученные результаты являются субъективными, частоты ответов говорят о высокой роли материальной составляющей в структуре мотивации. Это означает, что работники ориентируются на краткосрочную перспективу, ожидая что предприятие обеспечит им высокий уровень отдачи от инвестиций в накопленный человеческий капитал.

Таблица 2.2 – Наиболее перспективные направления развития кадровой политики на предприятии по результатам опроса. В процентах от числа ответивших. Получено автором

Название элемента кадровой политики	Результат оценки	Стд. откл.
Материальная мотивация	82,1	38,6
Нематериальная мотивация	49,3	50,4
Техническая модернизация рабочих мест	47,8	50,3
Дополнительное пенсионное страхование	41,8	49,7
Капитал здоровья	37,3	48,7
Развитие корпоративной культуры управления талантами	37,3	48,7
Карьерное развитие	35,8	48,3

Название элемента кадровой политики	Результат оценки	Стд. откл.
Кадровый резерв	28,4	45,4
Обучение низкоквалифицированных сотрудников	17,9	38,6
Общее обучение	16,4	37,3

Основные блоки вопросов в анкете измерялись по шкале Лайкерта от 1 до 7, где 1 означает самый нижний диапазон оценки, а 7 означает самое высокое значение. В зависимости от типа вопроса интерпретация шкалы Лайкерта варьировалась, общий диапазон от итоговых оценок приведен в таблице 2.3. Данная шкала служит ориентиром для принятия управленческих решений, например, сферы с очень низким потенциалом автоматизации могут быть отнесены к группе задач, для которых должны быть предложены поддерживающие цифровые решения, облегчающие интеллектуальную и физическую рутину. Так как шкала разделена на шесть равных частей, в качестве шага была выбрана оценка в 6/7 от каждого балла оценки, то есть, по сути, шкала является равномерной и не искажает первоначальной градации оценок.

Таблица 2.3 – Подход к оценке уровня развития элементов внутренней среды с учетом семибалльной лайкертовской шкалы. Предложено автором

Субъективная оценка элемента внутренней среды или навыков	Потенциал автоматизации	Нижний диапазон	Верхний диапазон
Отсутствие элемента внутренней среды	Очень высокий	1,000	1,857
Плохой уровень	Сфера возможностей	1,857	2,714
Ниже среднего	Выше среднего	2,714	3,571
Средний уровень	Средний	3,571	4,429
Выше среднего	Ниже среднего	4,429	5,286
Хороший уровень	Существенный барьер	5,286	6,143
Отличный уровень	Очень низкий	6,143	7,000

Далее по результатам опроса были оценены в средние значения по каждому вопросу из блока оценки эффективности кадровой политики на предприятии. Из варианта последней редакции кадровой политики ПАО «СТЗ»

были выбраны основные, системообразующие элементы, эффективность которых предлагалось субъективно оценить респондентам по ранее выбранной шкале (таблица 2.4). Все показатели кадровой политики в целом были оценены на очень высоком уровне. Среди лидирующих индикаторов можно отметить равенство возможностей, прозрачное измерение результативности, а также значимое для многих сотрудников социальное партнерство, которое помогает установить компании долгосрочные отношения с ее стейкхолдерами. На хорошем уровне реализации находятся направление кадровой политики, которые относятся к эффективному обучению, направленной на повышение привлекательности работодателя для молодежи, а также на соблюдение традиций и обычаев. Вероятно, что данные направления являются менее значимыми для опрошенных, несмотря на то что индикаторы в среднем были высоко оценены. Аномально высокие оценки каждого из элементов в кадровой политике показывают, что вероятно данный раздел был подвержен субъективным искажениям вследствие опасений за анонимность опроса среди некоторых сотрудников. Однако для целей исследования мы придерживаемся прямой интерпретации полученных данных, так как в ходе опроса не была получена информация об удовлетворенности сотрудников отдельными аспектами работы на предприятии. Прямая интерпретация данных оценок говорит о высоком уровне приверженности сотрудников ценностям кадровой стратегии, поэтому ее реализации в текущих условиях может быть оценена как эффективная.

Таблица 2.4 – Результаты оценки эффективности каждого элемента кадровой политики сотрудниками предприятия. Показаны средние значения и стандартные отклонения. Получено автором

Название элемента кадровой политики	Результат оценки	Среднее	Стд откл
Равенство возможностей	Отличный уровень	6,642	0,933
Прозрачное измерение результативности	Отличный уровень	6,269	1,175
Социальное партнерство	Отличный уровень	6,254	1,172
Объективное вознаграждения	Отличный уровень	6,239	1,116
Эффективные кадровые изменения	Отличный уровень	6,239	1,060

Название элемента кадровой политики	Результат оценки	Среднее	Стд откл
Приоритет здоровья	Отличный уровень	6,224	1,241
Прозрачность процедур	Отличный уровень	6,224	1,216
Культура обучения	Отличный уровень	6,179	1,141
Эффективное обучение	Хороший уровень	6,134	1,205
Привлекательность для молодежи	Хороший уровень	6,015	1,237
Соблюдение традиций и обычаев	Хороший уровень	5,925	1,341

**Самооценка цифровых компетенций.** Важным разделом анкеты стал блок с показателями самооценки уровня развития цифровых компетенций персонала предприятия. Респондентам предлагалось произвести самостоятельную оценку уровня развития накопленных знаний в области информационных технологий, которая позволяет им с легкостью выполнять повседневные задачи, а также планировать работу в среднесрочном периоде. Вопросы данного раздела были стандартными, поскольку определяли результативность использования традиционных инструментов цифровой среды, которые работники применяют для осуществления трудовых функций. Большая часть компетенций получила высокие оценки на уровне выше среднего. Опрошенные отметили (со значительным отрывом), что являются уверенными пользователями интернета. Сотрудники знают об основных элементах навигации в глобальной сети несмотря на то, что некоторые сотрудники владеют навыками использования поисковых систем на среднем уровне.

Таблица 2.5 – Результаты самооценки цифровых компетенций персонала. Показаны средние значения и стандартные отклонения. Получено автором

Название компетенции (характеристики)	Результат оценки	Среднее	Стд откл
Уверенный пользователь интернета	Выше среднего	5,284	1,516
Уверенный пользователь офисных программ	Выше среднего	5,090	1,411
Концепция больших данных	Выше среднего	4,985	1,762
Аналитическая работа в цифровой среде	Выше среднего	4,896	1,892
Профессиональная коммуникация	Выше среднего	4,537	2,163
Специальное программное обеспечение	Средний уровень	3,910	1,781
Использование поисковых систем	Средний уровень	3,701	1,883
Самостоятельное решение проблем	Ниже среднего	2,761	1,697

Хорошим признаком является то, что работники оценивают себя как уверенных пользователей офисных программ, например, программ из пакетов MS Excel или Word. Значительная часть сотрудников также знакома с концепцией больших данных, обработка которых помогает формировать предиктивной аналитику и получать инсайты от значительного количества накопленных во внутренней среде данных. Вероятно, что данный результат связан с активным продвижением цифровых технологий в рамках стратегии трансформации предприятия, одним из основных пунктов которого является использование больших данных. В целом в своей ежегодной отчетности предприятие позиционирует себя как data-driven компания. Наименьший уровень компетенций у сотрудников наблюдается при использовании специального программного обеспечения. Также лишь немногие могут продемонстрировать базовые навыки программирования, что в целом является ожидаемым результатом. На уровне ниже среднего находятся навыки самостоятельного решения проблем, которые возникают в цифровой среде. Сотрудники отмечают, что им намного проще обратиться в корпоративные службы поддержки, чем решать проблемы самостоятельно. С одной стороны, это говорит о высоком качестве сервиса, который предлагает внутренняя система поддержки, осуществляющая техническое обеспечение цифровой трансформации. С другой стороны, низкий уровень самостоятельности, вероятно, связан с недостатком компетенций, которые касаются нестандартных ситуаций, возникающих при работе с приложениями или оборудованием.

**Методика оценки потенциала цифровизации профессиональных задач.** В процессе исследования была предложен методический подход к оценке потенциала цифровизации профессиональных задач, в основе которой используются результаты проведенного опроса (рисунок 2.2). Базовым предположением, которое лежит в основе методики является тот, что компании необходимо выбрать наиболее перспективные направления автоматизации



интеллектуальных процессов и задач на основе оценки их уровня стандартности и степени использования творческих навыков при выполнении. Это означает, что стандартные, повторяющиеся, монотонные интеллектуальные функции, которые выполняются сотрудниками ежедневно, должны быть подвержены автоматизации в первую очередь, в то время как задачи, которые выполняются на основе творческих способностей людей, а также являются нестандартными (по ним необходимо быстрое принятие решений), требуют поддержки со стороны цифровой среды, которая бы снижала уровень рутины. Таким образом, самооценка уровня вовлечения творческих способностей в выполнении задач, может стать основой для рассмотрения потенциала цифровизации отдельных задач.

Предложенный методический подход состоит из трех основных этапов. На первом этапе определяется целевая аудитория среди подразделений, которые обладают наибольшим потенциалом цифровой трансформации (автоматизации) задач. Для облегчения обработки результатов опроса, рекомендуется производить его в электронной форме, при этом указывая, что каждый вопрос является обязательным. Подобный подход позволит снизить уровень искажения и обеспечивать отсутствие пропущенных ответов, что в целом способно улучшить качество собираемых данных. Опросник должен включать не только вопросы, которые помогают оценить уровень стандартизации выполняемых задач, но и включать элементы оценки человеческого капитала и процессов по обмену знаниями, позволяющие охарактеризовать каждую группу сотрудников в зависимости от потенциала цифровой трансформации задач, которые они выполняют.

Исследование уровня отклика и сбалансированности выборки позволит оценить репрезентативность и достоверность полученных результатов. Также, если руководство предполагает, что сотрудники будут демонстрировать низкий уровень вовлеченности в опрос, необходимо произвести оценку погружения

сотрудников в процедуру на основе анализа монотонности ответов или шкалы самооценки вовлеченности.

На втором этапе производится классификация сотрудников в зависимости от оценки потенциала цифровой трансформации задач. Для этих целей рекомендуется использование методов иерархического кластерного анализа, чтобы определить оптимальное количество кластеров, а затем применение вспомогательных методов кластеризации для определения состава кластеров и оптимальных расстояний. Поскольку кластерный анализ является чисто математической процедурой, которая не предоставляет качественных оценок данных, выбор числа кластеров также может ограничиваться в зависимости от интерпретации их содержания.



Рисунок 2.2 – Методический подход к оценке потенциала цифровой трансформации задач, которые выполняют сотрудники. Предложено автором

На втором этапе определяются различия в средних значениях по группам среди предложенных показателей оценки обмена знаниями и уровня накопленного человеческого капитала во внутренней среде. С помощью выбранной методики оценки дифференциации средних значений для полученной выборки определяются показатели, для которых наблюдаются статистически значимые отличия в показателях накопленного человеческого

капитала (например, показателях самооценки компетенций), а также некоторые показатели результативности процессов, которые могут касаться отдельного подразделения, в котором работает сотрудник. Определение статистически значимых различий в средних значениях позволит охарактеризовать каждую из выявленных групп и поддержать процесс интерпретации содержания каждого кластера. Например, может оказаться, что группа сотрудников, которые выполняют стандартные задачи, также обладает низким уровнем человеческого капитала. В дальнейшем разделе подход к интерпретации будет продемонстрирован на примере полученной выборки.

На третьем этапе происходит выработка соответствующих управленческих решений в отношении каждой выделенной группы. Данный этап целесообразно сопровождать экспертной оценкой задач, которые выполняют данные работники. На третьем этапе необходимо сформировать рекомендации и дополнительно проработать технические детали мероприятий, позволяющих стандартизировать и автоматизировать с помощью цифровых технологий ежедневно выполняемые задачи. В дальнейшем необходимо сформировать дорожную карту цифровизации промышленного предприятия, которая будет отражать сроки внедрения автоматизации в ключевых процессах, создающих интеллектуальную добавленную стоимость.

Рекомендуется формировать не более трех кластеров сотрудников, которые отличаются степенью стандартизации задач. Вероятно, что для первой группы следует внедрить решение в области цифровых технологий в первую очередь, поскольку они связаны с использованием дорогостоящего человеческого труда, но при этом могут быть выполнены на основе программных алгоритмов или с помощью базовых элементов искусственного интеллекта. Такие задачи включают распознавание образов, формирование стандартных отчетов на ежедневной или еженедельной основе, также проведение рутинных расчетов и осуществление стандартных процедур

обработки информации, например в экономических подразделениях компании. Для второй группы сотрудников, которые находятся на промежуточном уровне стандартизации задач, необходимо определить горизонты цифровизации в дорожной карте. Для третьей группы сотрудников, которые выполняют наиболее творческие нестандартные задачи, необходимо оказать соответствующую поддержку с помощью цифровых инструментов. Поддержка высококвалифицированных работников выражается в снижении уровня рутины при обработке данных для отчетов. Например, с помощью системы автоматизации может быть организована централизованная система сбора данных, которые генерируют отдельные датчики, установленные на производственном оборудовании. В следующем разделе будет выполнена апробация методического подхода и оценка потенциала трансформации задач на ПАО «СТЗ».

### **2.3 Апробация методического подхода к оценке потенциала цифровой трансформации профессиональных задач на ПАО «СТЗ»**

На основе метода иерархического кластерного анализа было определено, что оптимальное число кластеров для полученной выборки находится в пределах от 2 до 3. В связи с особенностями ранее предложенного методического подхода, который предполагает наличие промежуточной группы сотрудников, интеллектуальные функции которых необходимо цифровизировать в среднесрочной перспективе (например, в течение 3–5 лет), было принято решение выделить три кластера. Переменными, которые используются для кластеризации, стали показатели самооценки уровня применения творческих способностей для выполнения трудовых функций. Были оценены интеллектуальные, социальные, а также физические составляющие компетенций и уровень их стандартизации. Поскольку значительная часть сотрудников, которые были опрошены, представляют собой работников

интеллектуального труда, то физические характеристики показали низкую значимость для формирования кластеров. Поэтому для формирования конечных кластеров были использованы только показатели уровня интеллектуального творчества и использования социального капитала.

Для каждой группы показателей стандартизации был выявлен средний уровень самооценки с помощью шкалы Лайкерта (таблица 2.6). Высокий уровень нестандартных, творческих задач является существенным барьером для внедрения цифровых решений, поскольку сложно заменимые задачи включают в себя социальные навыки, а именно умение работать с людьми, договариваться и коммуницировать на ежедневной основе. Социальные функции таких профессий на предприятии составляют основу формирования добавленной стоимости процессов. Это связано с тем, что сотрудники должны делиться информацией, распознавать сигналы во внутренней и внешней среде и принимать решения в соответствии с интерпретации социальных функций и событий. Такую работу достаточно сложно автоматизировать в краткосрочной перспективе, поэтому работники, чьи задачи опираются на социальные навыки, автоматизировать наиболее сложно. Такие навыки, связанные с обменом знаниями и доверием друг другу, формируются за счет человеческих отношений, поэтому для задач такого типа технически сложно предложить инструменты цифровой трансформации.

Таблица 2.6 – Результаты оценки уровня стандартизации интеллектуальных, социальных и физических задач. Получено автором

Название компетенции	Результат оценки потенциала автоматизации	Среднее	Стд откл
Социальные навыки - коммуникация	Существенный барьер	5,657	1,543
Социальные навыки - умение договариваться	Существенный барьер	5,284	1,686
Интеллект - быстрые решения	Ниже среднего	4,672	1,753
Интеллект - творчество	Ниже среднего	4,552	1,654
Нестандартные задачи - обработка информации	Ниже среднего	4,373	1,937
Физические навыки - тонкая ручная	Средний	4,015	1,973

Название компетенции	Результат оценки потенциала автоматизации	Среднее	Стд откл
работа			
Физические навыки - нестандартные условия работы	Средний	3,866	1,984
Нестандартные задачи - корректировка действий	Средний	3,672	1,691
Удаленная работа	Средний	3,522	1,980

На втором месте с оценкой ниже среднего находятся интеллектуальные задачи, которые требуют быстрого решения или повышения творческих способностей людей. Также часть респондентов отметили высокую значимость нестандартных задач при обработке информации. Физические навыки, как и ожидалось на этапе формирования методического подхода, играют незначительную роль в качестве барьеров для цифровой трансформации. Также работники оценивают на среднем уровне необходимость корректировки действий, в меньшей степени работа, которую они выполняют может быть выполнена удаленно. Полученные результаты говорят прежде всего том, что социальные компоненты взаимодействия, например связанные с отбором персонала, могут являться существенным барьером на пути к внедрению цифровых решений на предприятии.

Конечные кластеры были сформированы на основе метода K-средних, который был выполнен за 6 итераций, позволяющих достигнуть максимального удаления показателей друг от друга и добиться большой дифференциации в значениях, что облегчает интерпретацию данных. Также показатели были стандартизованы по Z-шкале. Кроме того, оценка центров кластеров с помощью столбчатой диаграммы (рисунок 2.3) показала значимые различия во всех трех выделенных кластерах, которые могут быть использованы для дальнейшей интерпретации и принятия управленческих решений.

Первый кластер включает в себя работников, которые выполняют наиболее стандартизованные функции, их работа то, в соответствии с уровнем

самооценки, в наименьшей степени связана с привлечением творческих, аналитических способностей. Задачи таких сотрудников предполагают работу со структурированными потоками информации, а также минимальным уровнем социального взаимодействия. Следовательно, задачи сотрудников, относящихся к первому кластеру, должны быть изучены на предмет возможности цифровой трансформации в первую очередь.

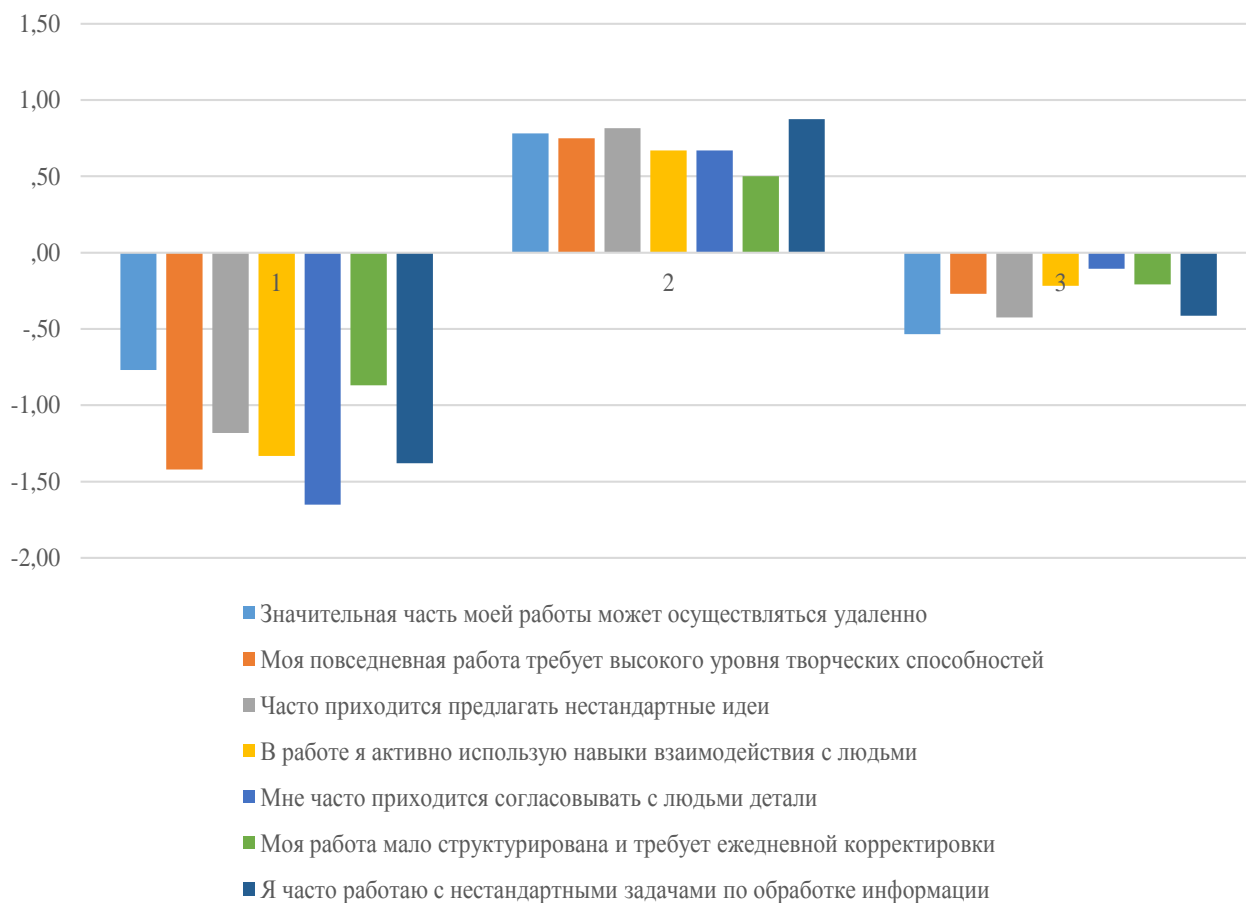


Рисунок 2.3 – Значения переменных (стандартизованные Z-оценки) для конечных центров кластеров. Получено автором

Результаты дисперсионного анализа (таблица 2.7) говорят о том, что полученные оценки могут использоваться для интерпретации кластеров. Все значения F-критериев являются статистически значимыми, что говорит о целесообразности интерпретации всех отобранных переменных для



кластеризации. F-критерий использован только для целей описания, так как кластеры выбраны так, чтобы разница между наблюдениями в разных группах была максимальной. Наблюдаемые уровни значимости не скорректированы для этого, и поэтому их нельзя использовать для проверки гипотезы о равенстве средних кластеров. Поэтому в дальнейшем статистические различия между средними будут оценены на основе t-средних для нормально распределенных данных и непараметрических критериев для данных, которые распределены иным образом.

Таблица 2.7 – Результаты дисперсионного анализа по выбранным переменным, используемым для определения структуры кластеров. Получено автором

Переменная кластеризации	Средний квадрат	Ошибка	F	p-value
Значительная часть моей работы может осуществляться удаленно	15,803	0,537	29,404	0,000
Моя повседневная работа требует высокого уровня творческих способностей	19,286	0,429	45,004	0,000
Часто приходится предлагать нестандартные идеи	19,176	0,432	44,387	0,000
В работе я активно использую навыки взаимодействия с людьми	16,046	0,530	30,286	0,000
Мне часто приходится согласовывать с людьми детали	20,298	0,397	51,137	0,000
Моя работа мало структурирована и требует ежедневной корректировки	8,011	0,781	10,259	0,000
Я часто работаю с нестандартными задачами по обработке информации	23,031	0,312	73,929	0,000

В состав первого кластера вошли 40 сотрудников, это работники с наибольшим потенциалом цифровизации задач. Такие работники отмечают высокий уровень стандартизации собственных задач, они заняты выполнением обработки стандартных отчетов, формированием первичной документации и подготовкой элементарных данных для последующей аналитики. Во второй кластер вошли 115 человек, которая характеризуется низким потенциалом цифровизации. Они выполняют сложную аналитическую работу, которая требует быстрого принятия решений и вовлечение творческих способностей, которые заключаются в навыках абстрактного мышления, работу над дизайном

шаблонов и методов принятия решений, а также иными методологическими вопросами организации работы на производстве и в управленческой среде.

Первый и второй кластер характеризуются наибольшей удаленностью друг от друга, поскольку в них наблюдается наибольшие различия в стандартизованных оценках. Третий кластер характеризуется промежуточным потенциалом с цифровизацией, поскольку существует некоторая неопределенность в составе задач уровни самооценки вероятности их компьютеризации. Этот кластер должен быть в дальнейшем исследован, поскольку он составляет многочисленную группу из 112 человек. Вероятно, что эти сотрудники комбинируют при выполнении задач Элементы стандартных и нестандартных операций. Например, при формировании отчетов может понадобиться дополнительная информация, для получения которой требуется обращение в другие подразделения или ко внешним сторонам и т.п.

Для каждого из кластеров были оценены средние значения показателей уровни развития цифровых компетенций, человеческого капитала и динамики обмена знаниями. Характер распределения данных оценен на основе критерия Колмогорова-Смирнова. Тест Колмогорова-Смирнова – это непараметрический тест на равенство непрерывных одномерных распределений вероятностей, который можно использовать для сравнения выборки с эталонным распределением вероятностей или для сравнения двух выборок. По сути, тест отвечает на вопрос «Какова вероятность того, что эта совокупность выборок могла быть взята из этого распределения вероятностей?» или, во втором случае: «Какова вероятность того, что эти два набора выборок были взяты из одного и того же (но неизвестного) распределения вероятностей?» Были выбраны показатели, имеющие нормальное распределение, для того чтобы оценить статистически значимые различия на основе t-критерия, который обладает высокой силой по сравнению с непараметрическими критериями.

Далее в таблице 2.8 показаны индикаторы цифровых компетенций, для которых данные распределены нормально и в средних значениях наблюдаются статистически значимые различия. Такие показатели касаются в основном цифровых компетенций. Для сравнения были отобраны кластеры, которые характеризуются наибольшим удалением друг от друга. Результаты анализа показывают, что в целом профессионалы, занятые на работах с низким потенциалом цифровизации, обладают высоким уровнем цифровых компетенций, например они больше участвуют в работе профессионального сообщества, используют цифровые решения для автоматизации аналитической работы и специальное программное обеспечение. Также такие сотрудники больше осведомлены о проектах работы с большими данными являются уверенными пользователями офисных программ. они полагают что существует высокая вероятность перевода документооборота в электронную форму, она их рабочем месте можно внедрить искусственный интеллект.

Таблица 2.8 – Результаты сравнения средних значений по кластерам. Приведены показатели цифровых компетенций, для которых данные распределены нормально и по ним наблюдаются статистически значимые различия (использован t-критерий,  $p < 1\%$ ). Получено автором

Показатель цифровых компетенций для сравнения	Кластер 1, 40 человек. Высокий потенциал цифровизации		Кластер 2, 115 человек. Низкий потенциал цифровизации		Отклонение
	Среднее	Ср-кв. Откл	Среднее	Ср-кв. Откл	
Участие в работе профессиональных форумов	1,900	1,287	5,828	1,583	-3,928
Использование цифровизации для автоматизации аналитической работы	2,700	1,418	6,345	1,111	-3,645
Использование специального программного обеспечения	2,100	1,101	5,207	1,398	-3,107
Осведомленность о проектах работы с большими данными	3,500	1,650	6,241	1,023	-2,741
Уверенный пользователь офисных программ	3,200	1,229	5,897	0,817	-2,697
Высокая вероятность перевода документооборота в электронную форму	3,000	1,247	5,552	1,572	-2,552

Показатель цифровых компетенций для сравнения	Кластер 1, 40 человек. Высокий потенциал цифровизации		Кластер 2, 115 человек. Низкий потенциал цифровизации		Отклонение
	Среднее	Ср-кв. Откл	Среднее	Ср-кв. Откл	
На рабочем месте можно внедрить искусственный интеллект	3,500	1,841	5,931	1,438	-2,431

Наибольшие различия среди рассмотренных показателей наблюдаются среди индикаторов социального капитала, которые предполагают участие сотрудников в развитии и работе профессиональных форумов. Это означает, что сотрудники, выполняющие нестандартизованные, творческие функции на предприятии, значительно более часто вовлекаются в жизнь профессионального сообщества, поддерживая обмен знаниями во внутренней и внешней среде. Как и ожидалось, результаты в формировании кластеров в разрезе уровня стандартизации и задач тесно коррелирует с наличием цифровых компетенций. В итоге можно отметить, что низкий потенциал цифровизации профессий, связанных с высоким уровнем творчества, необходимого для выполнения задач, соответствует высокому уровню накопленного человеческого капитала. Поэтому компании при поддержке стратегии реструктуризации накопленного человеческого капитала необходимо уделять большое внимание процессам сохранения ключевых сотрудников, которые входят во второй кластер.

На завершающем этапе апробации методики для каждой из группы сотрудников были предложены управленческие решения с точки зрения потенциала цифровой трансформации их задач (рисунок 2.4).

<b>Группа 1. Высокий потенциал трансформации (40 человек)</b>	<b>Группа 2. Низкий потенциал трансформации (115 человек)</b>	<b>Группа 3. Цифровизация задач в среднесрочном периоде (112 человек)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работники, выполняющие стандартные, рутинные функции на ежедневной основе</li> <li>• Проведение аудита задач на рабочем месте и определение технических требований к цифровизации</li> <li>• Планирование переобучения сотрудников в течение года</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работники творческого интеллектуального труда: требуется поддерживающая функция цифровой среды</li> <li>• Организация опроса сотрудников и проработка рутинных задач, которые могут быть подвержены цифровой трансформации в ближайшее время</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторые задачи работников могут быть стандартизованы в течение 3-5 ближайших лет с учетом развития технологий</li> <li>• Определение перспектив внедрения технологий с учетом развития цифровизации на предприятии</li> <li>• Включение мероприятий в дорожную карту цифровой трансформации</li> </ul>

Рисунок 2.4 – Характеристики трех выделенных групп сотрудников и рекомендуемые управленческие решения в отношении потенциала цифровой трансформации задач. Предложено автором

Для первой группы, в которую входят работники, выполняющие стандартные, рутинные функции на ежедневной основе, актуально проведение аудита трудовых задач и подготовка технических требований к их цифровизации. В связи с этим в краткосрочном периоде потребуются дополнительные инвестиции в человеческий капитал для того, чтобы спланировать переобучение сотрудников; предполагается, что эти мероприятия будут осуществлены в течении одного года. Для второй группы, которая характеризуется самым низким потенциалом цифровой трансформации, важно обеспечить поддерживающую функцию информационных и компьютерных технологий, которые снизят уровень рутины и высвободить их время для решения творческих задач. С помощью цифровизации такие работники металлургического предприятия смогут сфокусироваться на процессах с высокой интеллектуальной добавленной стоимостью, которые связаны с

совершенствованием внутренних инструментов производственной и управленческой среды а также внедрением инноваций в различных сферах деятельности. В дальнейшем исследовании проблем цифровой автоматизации профессиональных задач в рамках рассматриваемого кластера необходима организация опроса или интервьюирования сотрудников, которые входят в данную группу, для того чтобы разработать план автоматизации рутинных задач в течении одного года.

В завершении апробации методического подхода были также рассмотрены особенности третьей группы сотрудников, задачи которых могут быть стандартизованы в течение 3-5 ближайших лет с учетом развития технологий на предприятии. Мероприятия по стандартизации задач таких сотрудников должны быть включены в ближайшее время в дорожную карту цифровой трансформации, которая далее будет рассмотрена только на концептуальном уровне. В дальнейшем исследовании необходимо привести практические примеры и разработать инструменты цифровой трансформации конкретных задач, которые относятся к рутинной обработке информации. Как правило, высоким потенциалом цифровой трансформации обладают задачи подразделения по управлению человеческими ресурсами, специалисты которого занимаются с обработкой резюме и оценкой кандидатов. Рутинные функции менеджеров по управлению персоналом, связанных с отбором и подбором сотрудников, могут быть автоматизированы для того, чтобы повысить качество и прозрачность принимаемых управленческих решений, а также снизить уровень нагрузки на человеческий капитал компании.

### **Выводы по второй главе**

1. Исследование кадровой политики ПАО «СТЗ» показывает, что предприятие в течение последних нескольких лет активно продвигает идеи реструктуризации человеческого капитала компании. Принятая политика

показывает, что компания стремится в максимально возможной степени сократить количество рабочих мест, связанных с низкой добавленной интеллектуальной стоимостью, обеспечив переобучение соответствующих ключевых сотрудников и сфокусироваться на инвестициях в человеческий капитал, связанный с наиболее важными производственными, техническими и управленческими компетенциями, которые создают основной поток ценности для всех стейкхолдеров. Применение такой стратегии, исходя из экономической результативности ее внедрения в течение последних лет, является целесообразным, поскольку при сокращении практически четверти сотрудников, компании удалось сформировать дополнительный поток добавленной стоимости, которые позволил увеличить объем прибыли на треть в 2020 году по сравнению с базовыми показателями 2006 года.

2. Поддержание выбранной стратегии реструктуризации человеческого капитала может осуществляться с помощью инструментов цифровой трансформации. Все компании группы демонстрируют высокий уровень вовлеченности в процессы модернизации информационных и компьютерных технологий, которые в значительной степени улучшают степень контроля, прозрачности среды, а также в целом влияют на качество принимаемых решений. Цифровизация предполагает, прежде всего, внедрение проектных подходов к работе, чтобы повысить вовлеченность сотрудников в процесс преобразования внутренней среды. Такой подход позволяет сформировать решения, которые наиболее близки существующей производственной культуре. При этом предприятию важно выделить внутри стратегии управления персоналом систему ценностей, которые поддерживают предпринимательский тип мышления. Такой тип мышления отличается высоким уровнем мотивации и ориентированностью на результат, а также фокусированием на стратегически важных показателях работы подразделений.

3. В проведенном исследовании был предложен методический подход к оценке потенциала цифровой трансформации задач различных групп работников на предприятии. В целом предложенный подход позволяет выявить и достаточно высокий уровень профессиональных компетенций в сфере информационных и компьютерных технологий. Было выделено три группы сотрудников в зависимости от потенциала цифровой трансформации их задач, а также предложены соответствующие управленческие решения для каждой группы. В дальнейшем разделе исследования необходимо продемонстрировать конкретные практические примеры и разработать инструменты для внедрения цифровых технологий в области стандартизованных задач в рамках системы управления персоналом.



### **3 РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В РАМКАХ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

#### **3.1 Планирование концепции дорожной карты цифровой трансформации на предприятии в соответствии со стратегией Группы**

В течение последних пяти лет проведение цифровой трансформации стало одной из главных задач при внедрении стратегических преобразований во внутренней среде для большинства производственных предприятий. На современном этапе технологического развития предприятия уделяют значительное внимание технологиям Индустрии 4.0, целью которой является внедрение практических инструментов цифровизации, обеспечивающих связанность физических и кибернетических объектов в единой виртуальной среде, а также формирование устойчивой платформы для интеллектуальной обработки данных, которые генерирует интернет вещей. Подобные технологии позволяют систематизировать внутреннее знание и описать процессы, которые в наибольшей степени коррелируют с созданием стоимости. В связи с этим значительное количество исследователей ожидает, что технологии Индустрии 4.0 станут важной частью дорожной карты трансформации большинства производственных компаний в ближайшем будущем. Внедрение Индустрии 4.0 требует глубокого понимания производственной инфраструктуры, а также знания последних трендов развития технологий, которые обеспечивают лидерство компании в отрасли. Таким образом, при разработке проектов по внедрению новых прикладных цифровых технологий необходима параллельная работа технических специалистов, а также консультантов в области управления и финансов.

*Методология составления дорожных карт* является одним из наиболее распространенных подходов к внедрению кардинальных стратегических

преобразований во внутренней среде компании. Современные компании составляют дорожные карты для того, чтобы создать устойчивую схему внедрения новшеств с учетом выбранной концепции технологической трансформации, а также обеспечить адекватную ресурсную поддержку всем проектам с учетом фактора времени и распределения финансовых возможностей организации. Дорожная карта является важным инструментом внедрения инноваций, также проведения исследований и разработок, поскольку она объединяет в целостный портфель все разрозненные усилия, прилагаемые сотрудниками организации.

*Дорожная карта* включает в себя всю совокупность планируемых проектов по внедрению технологических и организационных решений, которые характеризуются определенными временными рамками реализации, ограниченной ресурсной базой, а также четко определенными центрами ответственности и соответствующими им показателями результативности мероприятий. Дорожная карта должна включать как качественные, так и количественные показатели результативности. Для инвестиционного планирования в особенности важны финансовые показатели, отражающие величину денежных потоков, которые генерирует каждый из предложенных проектов. С течением времени карта может быть доработана или трансформирована с учетом необходимых корректировок и уже достигнутых результатов при реализации начальных проектов по цифровой трансформации. Именно поэтому создание точной с технологической и стратегической точки зрения дорожной карты является неотъемлемым этапом управленческого воздействия на пути к успешному проведению цифровой трансформации на основе Индустрии 4.0. В существующей литературе присутствуют концептуальные зарисовки дорожных карт, регламентирующие внедрение новых цифровых технологий. Составление дорожных карт способствует расстановке инвестиционных приоритетов и позволяет руководителям с

уверенностью заявить о реалистичности и обоснованности планов по цифровой трансформации.

Естественно, что важным компонентом любой дорожной картой являются уже накопленные технологические знания, а также информация о лучших существующих технологиях в отрасли. Кроме технических составляющих дорожная карта также должна учитывать адекватные инструменты организационной трансформации, которые преобразуют существующую управленческую среду. Современная цифровизация проникнута идеями ориентации на сервис, поскольку в основе технологий лежит коллективное использование сетевых ресурсов и обмен знаниями для производства товаров и оказания услуг. Цифровизация главным образом повышает связанность внутренних компонентов среды предприятия, позволяя большинству сотрудников работать в рамках производственной экосистемы, объединяющей в себе значительное количество сложных производственных задач, которые могут быть выполнены только совместными усилиями. Трансформация является совокупностью сложных мероприятий, которые требуют соответствующей организационной поддержки и вовлечения технического и управленческого персонала в равной степени. В связи с этим у предприятия могут возникнуть проблемы с оценкой и реализацией накопленного человеческого капитала. Ряд работников может продемонстрировать низкий уровень вовлеченности в процессы трансформации, именно поэтому руководителям стоит обращать внимание на проблемы управления человеческим капиталом в ходе преобразования внутренней среды.

На рисунке 3.1 приведена предлагаемая концепция дорожной карты цифровой трансформации для предприятия ПАО «СТЗ». Она включает в себя только обобщенные идеи преобразований и примерные сроки их реализации. Основной идеей является постепенное преобразование внутренней среды для

достижения задач связанности физических и виртуальных компонентов в единой системе управления ресурсами предприятия для принятия стратегических и операционных решений.

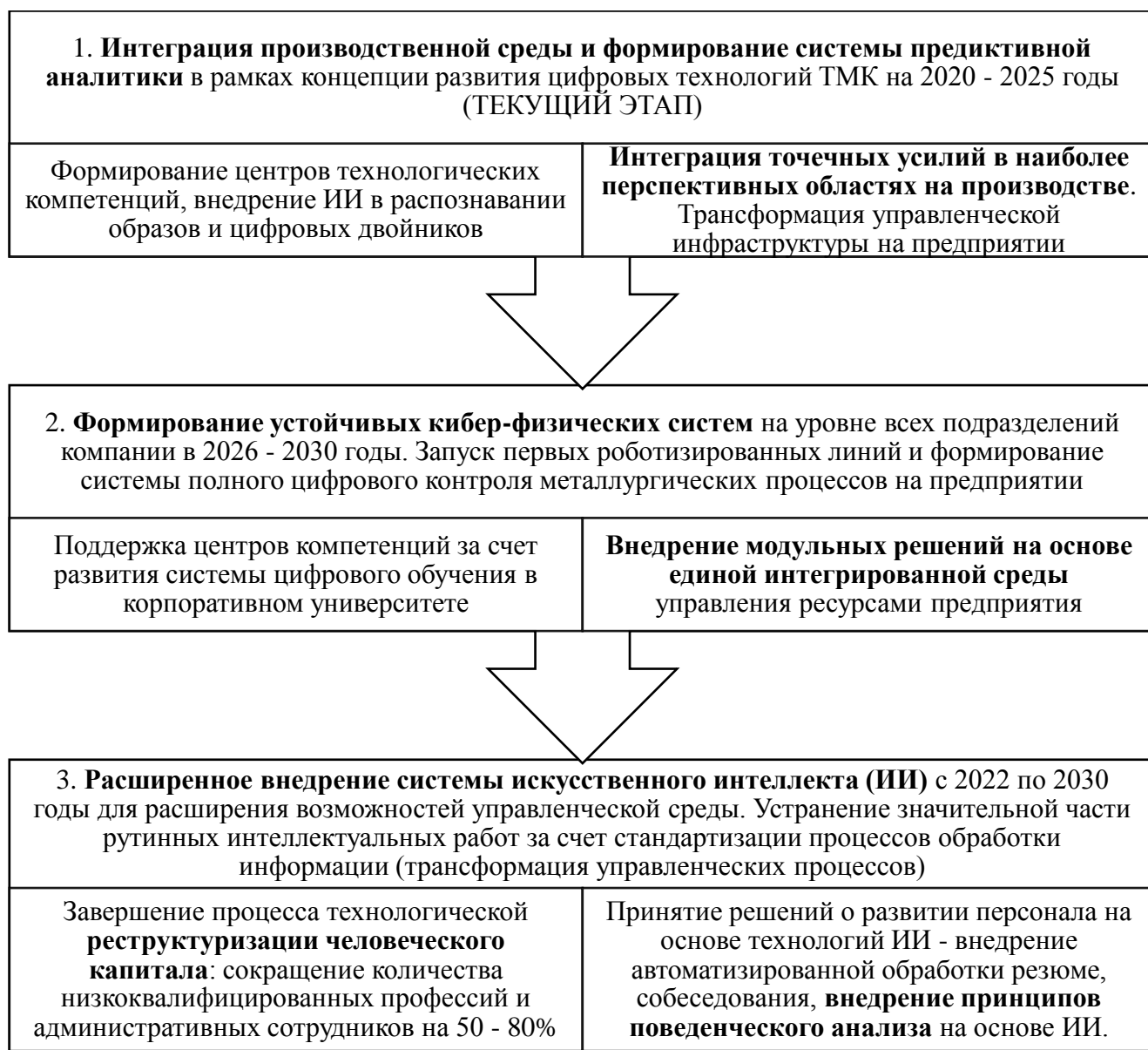


Рисунок 3.1 – Основные этапы дорожной карты цифровой трансформации в соответствии с предлагаемой концепцией

В связи со сложностью и высокой стоимостью проектов по цифровой трансформации, на первом этапе в течение в последующих пяти лет предприятию предлагается сфокусировать усилия на проектах с наиболее

высокой добавленной стоимостью, которые относятся к ключевым производственным компетенциям. Таким образом, в течение пяти ближайших лет предприятие сможет сформировать единую кибер-физическую среду, которая будет объединять в себя элементы инфраструктуры, производственное оборудование и человеческие, а также интеллектуальные ресурсы, задействованные в основных и вспомогательных бизнес-процессах.

На втором этапе цифровой трансформации планируется внедрение модульных решений на основе Индустрии 4.0, которые будут гармонично интегрированы в уже созданную кибер-физическую среду. Такие решения включают закупку и адаптацию новых единиц оборудования, которое в кратчайшие сроки «встраивается» в существующую среду, не требуя отдельных платформ для обмена данными с основной системой управления ресурсами. Кроме того, на данном этапе предприятие должно характеризоваться высоким уровнем технологической зрелости, для того чтобы поддерживать соответствующие процессы инновационного развития за счет внутреннего накопленного человеческого капитала. С учетом жизненного цикла развития отрасли, такие технологии должны быть внедрены в производственную среду в течение ближайших 7–10 лет. Нефтегазовая отрасль, которая является одним из основных потребителей металлопродукции ПАО «СТЗ», также имеет ограниченный жизненный цикл развития, который по некоторым оценкам составляет не более 30 лет. Этот срок является предельным для расчета окупаемости инвестиций в цифровую трансформацию предприятия. В противном случае на предприятии в дальнейшем будут повышаться риски технологического отставания, которые скажутся на стратегической инвестиционной привлекательности и способности предприятия привлекать качественные человеческие ресурсы.

На третьем этапе цифровой трансформации в рамках предложенной дорожной карты планируется широкое внедрение технологий искусственного

интеллекта для поддержки управленческих решений в различных сферах. В данном исследовании мы рассмотрим сферу внедрения искусственного интеллекта при формировании входящего потока человеческого капитала, то есть при организации и исполнении, а также контроле процессов отбора и подбора персонала. На практике такие процессы характеризуются значительным уровнем стандартных, рутинных интеллектуальных операций, которые приводят к нерациональному использованию накопленного человеческого капитала и по сути не ведут к дальнейшему развитию людей. Задачей технологий искусственного интеллекта в данном случае является автоматизация принятия решений для высвобождения творческого времени сотрудников, а также повышение качества и прозрачности принимаемых решений. Проведенное ранее интервью с руководителем компании говорит о том, что менеджеры в большинстве случаев полагаются на цифровые технологии как важный инструмент повышения прозрачности и объективности решений на основе уже накопленных данных. Внедрения технологий искусственного интеллекта позволит поддержать существующую стратегию реструктуризации человеческого капитала на производственном предприятии, поскольку она приведет к высвобождению низкоквалифицированной рабочей силы, которая может быть сохранена на предприятии при соответствующих инвестициях в обучение и развитие. С другой стороны, предприятие получит возможность повысить уровень привлекательности рабочих мест для молодых сотрудников путем внедрения новых технологических решений.

**Первый этап дорожной карты.** Ключевой задачи первого этапа цифровой трансформации является интеграция всех физических объектов, а также человеческого и Структурного капиталов в единой среде, которая позволяет принимать обоснованные управленческие решения. создание единой цифровой среды позволит снизить проблему информационной асимметрии, то есть обеспечить управленцев необходимым качеством данных их для

поддержки принятия решений и развития бизнес-моделей. На первых этапах ожидается, что цифровая трансформация должна сопровождаться проектами по повышению уровня производственной культуры, которая позволит снизить издержки контроля рабочего времени и решить другие проблемы, связанные с лояльностью, мотивацией и вовлеченностью существующих кадров. Продолжая начатую стратегию реструктуризации человеческого капитала предприятия в дальнейшем, необходимо будет пересмотреть ряд профессиональных требований и условий организации рабочих мест в соответствии с ранее разработанным подходом к оценке потенциала цифровой трансформации.

Повышение «связанности» работников внутри профессиональных команд достигается путем внедрения *мобильных приложений*, которые имеют гибкую модульную структуру, а также позволяют работникам получать необходимую информацию, относящуюся к основным бизнес-процессам, а также социально значимым событиям и функциям, которые реализует предприятия. Доступ к такой информации получается в соответствии с требованиями к кибербезопасности. Проекты по развитию внутренней среды, повышающие безопасность работы с личными данными, а также конфиденциальность передачи информации по внутренним каналам, являются важными для данного этапа развития дорожной карты. Несмотря на повышающийся уровень децентрализации, который характерен для умного производства, на ПАО «СТЗ» должны соблюдаться сильные единые принципы безопасности информации и передачи данных.

Важным принципом, который должен быть достигнут на первом этапе внедрения технологий является функциональная совместимость технологических решений, которая может быть определена как способность систем взаимодействовать друг с другом для решения комплекса производственных задач, объединенных стратегией предприятия. Технологии Индустрии 4.0 обеспечивают необходимую функциональную совместимость

компонентов физической инфраструктуры, они позволяют поддерживать коммуникацию и обмен цифровыми данными на различных уровнях, а также агрегировать данные для последующего интеллектуального анализа. На данном этапе необходимо обеспечить стандартизацию протоколов обработки данных, а также каналов и способов их представления. Данные затем будут обрабатываться с помощью различных внутренних инструментов, например, будут формироваться отчеты на основе платформенных решений систем управления ресурсами (ERP).

Рассмотренные направления дорожной карты касаются прежде всего бизнес-процессов, которая в настоящее время не подвергнута цифровизации на предприятии. В рамках управленческих процессов цифровизация должна принять во внимание скорейшее внедрение стопроцентного цифрового документооборота, который будет обеспечен современной системой безопасности и будет функционировать на основе облачных технологий для обеспечения сохранности данных. О завершении первого этапа дорожной карты цифровой трансформации предприятия будет говорить достижение заданных показателей результативности. Выбранные показатели должны обеспечить принцип модульности и функциональной совместимости всех устройств, а также отсутствие ручных операций по сбору данных, необходимых для управления основными процессами, лежащими в основе создания ценности для потребителей. Это означает, что процессы в подавляющем большинстве случаев должны быть автоматизированы, либо должны обеспечивать возможность быстрого удаленного принятия большинства решений без физического доступа к инфраструктуре предприятия. Модулярные технологии Индустрии 4.0 поддерживают принятие решений и обеспечивают гибкость производственных процессов, а также снижают время на достижение эффективного управленческого воздействия.



**Второй этап дорожной карты.** Вторым этапом дорожной карты предполагается, что все сотрудники предприятия, а также элементы физической инфраструктуры *объединены в рамках единой цифровой среды*. На данном этапе осуществляется мониторинг наиболее перспективных технологий для того, чтобы внедрять уже готовые модульные решения в производственную среду, обеспечивая совместимость компонентов для достижения наилучших производственных результатов. На втором этапе важной задачей становится виртуализация процессов, в частности, создание полной карты цифровых двойников для всех ключевых единиц производственного оборудования с учетом их особенностей. Виртуализация является основополагающим принципом создания устойчивого функционирующего умного предприятия. Процессы виртуализации позволяют не только контролировать оборудование в режиме реального времени, но и моделировать различные варианты управленческого решения в зависимости от существующей или перспективной производственной программы. Система цифровых двойников позволит в короткие сроки запускать новые технологические решения, а также быстро адаптироваться к условиям изменяющегося спроса на продукцию в условиях сезонных флуктуаций и локальных или глобальных кризисов в цепочках поставок.

Таким образом при достижении принципа виртуализации необходимо обеспечить *системную интеграцию всех компонентов*, которые в полной мере реализуют идеи Индустрии 4.0 в рамках вертикальной интеграции производственных систем. Руководство предприятия в таких условиях будет иметь возможность наблюдать за моделью функционирования предприятия и проводить мониторинг узких мест для поддержки гибкого производственного планирования. Вторым этапом дорожной карты, соответственно требует создания значительного количества объектов структурного интеллектуального капитала, который включает инструкции, принципы и методы принятия решений на

основе определенных *алгоритмов*, которые будут иметь четкий формализованный вид. Такие алгоритмы принятия решений станут основой кибер-физической инфраструктуры, в рамках которой цифровые двойники подчиняются единым правилам, позволяющим идентифицировать цифровой след любых ранее принятых решений.

На втором этапе дорожной карты также должны быть приняты во внимание принципы *корпоративной социальной ответственности*. Иными словами, предприятие получит возможность управлять не только основными бизнес-процессами, но и различными вспомогательными ресурсами, необходимыми для развития человеческого капитала. Принципы корпоративной социальной ответственности касаются прежде всего внедрения зеленых цифровых технологий, которые позволят отслеживать влияние предприятия на окружающую среду и проводить мониторинг эффективности экологических инвестиционных проектов. О завершении второго этапа можно судить по показателям результативности в области внедрения модульных решений для развития производственной среды. Решения, относящиеся к Индустрии 4.0, позволят управлять жизненным циклом продукции, а также отслеживать результативность его работы в течение всего периода эксплуатации. Цифровые технологии способствует более рациональному потреблению ресурсов, поскольку повышают уровень контроля и возможность оперативного регулирования основных бизнес-процессов. Снижение потребления невозобновляемых ресурсов приводит к положительным эффектам в области экологической результативности производства, поскольку оно обеспечивает сокращение выбросов в атмосферу и возможность повторного использования материалов в замкнутом производственном цикле. Кроме того, новые информационные и компьютерные технологии позволяют повысить энергоэффективность производственной среды, что в значительной мере повлияет на углеродный след предприятия. Завершение второго этапа дорожной

карты означает, что компания может в короткие сроки адаптировать новые единицы производственного оборудования, которые соответствуют лучшим технологиям в отрасли.

**Третий этап дорожной карты.** На третьем этапе основное внимание должно быть уделено технологиям искусственного интеллекта при развитии организационной инфраструктуры. Искусственный интеллект должен применяться прежде всего в процессах воспроизводства и использования интеллектуального капитала, поскольку он способен напрямую замещать человеческие способности аналитического мышления, а также принятия решений в условиях неструктурированных задач и высокой неопределенности. Технологии искусственного интеллекта предполагают распознавание образов в окружающей среде и формирование адекватной программы манипуляции объектами физической среды (умные роботы с искусственным интеллектом) или создание отчетов, на основе которых будут приниматься управленческие решения (например, анализ человеческого поведения по видеосистемам наблюдения). В следующем параграфе диссертационного исследования технологии искусственного интеллекта будут рассмотрены применительно к отбору талантливых кандидатов. Значительная часть стандартных интеллектуальных задач, направленных на ежедневное формирование рутинных отчетов и типовую обработку данных, может быть преобразована и заменена решениями на основе цифровых технологий. Задачи искусственного интеллекта в сфере принятия управленческих решений по распределению и развитию человеческих ресурсов относятся к анализу паттернов человеческого поведения в соответствии с получаемыми видео или аудио данными. Кроме того, современные технологии искусственного интеллекта позволяют анализировать текстовые материалы и выявлять семантические конструкции, исследуемые в целях выявления настроения, отдельных психологических аспектов поведения, уровня интеллекта и способностей сотрудников и т.п.

Ценность информации, которая получается на основе технологий распознавания образов заключается еще в том, что полученные данные обладают определенной объективностью, кроме того, руководители могут видеть логику, благодаря которой принимаются те или иные решения или получаются определенные результаты и оценки. Руководителям необходимо задать ключевые параметры, которые будут анализироваться. Система на основе обучения определит вес каждого фактора в формировании результирующего показателя. Современные алгоритмы искусственного интеллекта также позволяют адаптироваться к решению неструктурированных задач и расширяющемуся потоку данных. Это означает, что система и ее веса для оценки параметров будут соответствовать изменяющимся условиям внешней и внутренней среды.

Существенной проблемой при разработке и внедрении технологий искусственного интеллекта является формирование так называемой *обучающей выборки*, на основе которой устанавливаются изначальные весовые коэффициенты, определяющие результат. По сути, данные технологии поддерживаются на основе вычислений, целью которых является установление весового коэффициента каждого из факторов, определяющего результирующий показатель. Очевидно, что в ближайшие десять лет на предприятии с помощью технологии искусственного интеллекта будут заменены основные стандартизированные функции по управлению и администрированию. Например, рутинную человеческую работу при отборе кандидатов может заменить робот, который анализирует видео, исследуя паттерны движения глаз и мимику респондентов для того, чтобы оценить уровень их вовлеченности в процесс, дружелюбности, лояльности определенным ценностям и другие социальные качества. Естественно, что подобные системы требуют кропотливого обучения со стороны квалифицированных сотрудников, а

внедрение таких подходов также требует наличия квалифицированных консультантов.

Третий этап дорожной карты по цифровой трансформации непосредственно касается *реструктуризации человеческого капитала*. Это означает, что дизайн программ и основные параметры, на основе которых искусственный интеллект принимает решение, должны регулироваться квалифицированными сотрудниками, имеющими определенный опыт. Привлечение таких сотрудников способно заменить работу значительного количества типичных клерков и администраторов, которые выполняют однообразную монотонную работу ежедневно. Часть базовых технологий искусственного интеллекта также может использоваться для обработки стандартных документов и проверки заключаемых договоров. Сложно определить временные границы внедрения данного этапа, поэтому предполагается что третий этап станет основой для последующей дорожной карты цифровой трансформации Индустрии 5.0.

### **3.2 Разработка подходов и инициатив в области управления человеческим капиталом в условиях цифровой трансформации металлургического предприятия**

Как было отмечено ранее, цифровая трансформация представляет собой важный этап развития современных предприятий, который охватывает все системы и бизнес-процессы во внутренней среде, что заставляет компании во многом пересмотреть отношения с ключевыми стейкхолдерами [59]. Изменения касаются прежде всего сотрудников компании, которые являются главными участниками процесса изменений при внедрении новых информационных и компьютерных технологий. Именно поэтому значимыми процессами в условиях цифровой трансформации становятся *проактивное обучение сотрудников* и формирование соответствующей *атмосферы доверия*. Цифровая среда

позволяет аккумулировать данные, чтобы анализировать поведенческие аспекты, связанные с трансформацией бизнеса и прогнозировать успешность внедрения отдельных технологий на основе сигналов, формируемых отдельными участниками процесса внутренних изменений, например, поведенческие аспекты могут сигнализировать о лояльности или сопротивлении изменениям, об уровне вовлеченности отдельных людей и т.п. Современные цифровые технологии также позволяют пересмотреть рутинные операции, повысив точность и прозрачность управленческих решений на основе рациональных инструментов [72]. Все это в долгосрочной перспективе приведет к значительному сокращению количества низкого квалифицированных профессии, а также работ, связанных с администрированием [64].

**Контроль рабочего времени и индивидуальной результативности в цифровой среде.** Цифровизация в большей степени ассоциируется с принципом *индивидуализации*, который касается не только кастомизации продукции, то есть доработки ее до узких потребностей клиентов, но и возможности отслеживать и контролировать индивидуальные результаты и вклад каждого сотрудника в решении производственных задач. На первом этапе реализации дорожной карты цифровой трансформации промышленного предприятия осуществляется важный принцип интеграции всех сотрудников в единую цифровую среду [73]. Дополнительно ранее нами выделен принцип реструктуризации человеческого капитала, который акцентирует внимание на проблеме интеграции усилий отдельных работников. Цифровая среда позволяет работать с индивидуальными идентификационными данными каждого сотрудника на основе мобильных приложений или иных умных устройств, которые решают ряд важных задач в управлении человеческими ресурсами, облегчая функции, повышая трудовую дисциплину, а также обращая внимание сотрудников на проблемы производственной культуры. Они также обеспечивают возможность быстрого доступа к образовательной среде и базе знаний предприятия. Индивидуальный

контроль результативности начинается с *контроля рабочего времени*, поскольку приложения на основе технологий Индустрии 4.0 имеют возможность не только отслеживать приход сотрудника на предприятие в начале рабочего дня и его уход по завершении работы, но и идентифицировать перемещение внутри предприятия, используя системы контроля доступа между помещениями и производственными площадками, а также мониторинга поведения с применением системы видеонаблюдения, интегрированной с сервисом распознавания лиц и применением других биометрических данных для идентификации. Полученные в ходе применения подобных технологий данные могут быть использованы не только для ежедневного контроля результативности сотрудников и планирования их работы, но и как средство решения производственных конфликтов при выявлении противоречий и т.п.

Затраты на подобные технологические решения в рамках инвестиционной программы могут рассчитываться на одного сотрудника, предприятие может установить для себя приемлемый *уровень инвестиций*, который необходим для планирования, организации и контроля рабочего времени сотрудников с учетом применения искусственного интеллекта для распознавания образов и использования биометрических данных различного рода. Естественно, что внедрение подобной системы требует параллельной проработки вопросов кибербезопасности и функционирования кибер-физических систем на основе принципов конфиденциальности и объективности. Важной платформой для интеграции являются мобильные приложения и умные устройства, которые используются каждым сотрудником индивидуально. Имея систему личных кабинетов, сотрудники могут отслеживать в режиме реального времени показатели индивидуальной результативности и планировать встречу с индивидуальными коучем и специалистами по развитию, которые помогут сотрудникам обратить внимание на вопросы карьерного развития и поддержания необходимого уровня человеческого капитала. Система личных

кабинетов в автоматизированном режиме будет отслеживать все важнейшие параметры сотрудников, будь то технический персонал или административные работники.

Например, актуальной для предприятия является проблема *отслеживание индивидуальных достижений в области сертификации*. Каждый квалифицированный специалист отдела контроля должен проходить соответствующее обучение и лицензирование, от которых зависит результативность работы не только самого сотрудника, но и стратегические возможности предприятия на рынке металлопродукции. Обеспечение своевременной сертификации является необходимым условием для отгрузки партий продукции в соответствии со всеми принятыми правилами и нормами. В связи с нарушениями данных требований к человеческому капиталу предприятия могут возникнуть финансовые и юридические риски, которые неблагоприятно отразятся на экономическом положении предприятия в долгосрочной перспективе. Поэтому управленцы могут с помощью системы личных кабинетов автоматизировать мониторинг процедур сертификации или иных необходимых компонентов индивидуального обучения, которые жизненно необходимы при выполнении повседневных задач и имеют для компании стратегическое значение. Система контроля может заблаговременно отслеживать возникновение рискованных ситуаций, а также прогнозировать рабочий график с учетом необходимого обучения сотрудника.

С помощью системы цифровых технологий и системы личных кабинетов компания получает возможность *планировать работу социальной инфраструктуры*, например спортивных клубов и площадок или иных культурных учреждений, находящихся в ведении компании. Приложение может быть адаптировано для получения различного рода сигналов, которые позволяют руководителям оценить потребность в доступе к инфраструктуре, а также исследовать эффективность ее работы. Функционирование таких систем



позволяет выработать эффективные режимы работы компонентов социально-культурной инфраструктуры предприятия, которые являются существенными центрами формирования затрат. С помощью интегрированных киберфизических систем в режиме реального времени руководители соответствующих подразделений могут контролировать доступ к билетам и абонементам спортивных и культурных площадок предприятия, обеспечивая безопасный доступ сотрудников в соответствии с реальными потребностями и их индивидуальными планами. Кроме того, в системе личных кабинетов может размещаться актуальная информация в отношении карьерного развития и дополнительного обучения. Сотрудники могут получать доступ к необходимым ресурсам в области промышленной безопасности в соответствии с каждым объектом производственной инфраструктуры, например, такая система может быть реализована с помощью технологий QR-кодов, которые прикрепляются на каждую единицу оборудования или располагаются в регламентированных местах внутри цеховых или иных помещений, или на производственных площадках в целом.

**Цифровое обучение.** Опыт цифровой трансформации предприятий показывает, что традиционные модели обучения, которые основаны на взаимодействии преподавателя и обучающихся сотрудников в аудитории, будут практически полностью вытеснены к 2030 году смешанными технологиями или исключительно онлайн-обучением [74]. Это означает, что промышленным предприятиям необходимо сформировать структурный интеллектуальный капитал, в основу которого входят систематизированные курсы, направленные на формирование ключевых компетенций, относящихся к основным процессам создания потребительской ценности на предприятии. Уже в текущем периоде необходимо организовать существующие учебно-методические материалы, а также формализовать интеллектуальные наработки сотрудников, для того чтобы сформировать базу для электронных курсов, которые в будущем могут быть

трансформированы или разделены на модули и комбинированы для последующего использования в целях трансляции накопленных производственных знаний внутри компании и за ее пределами.

В настоящее время в компаниях Группы ТМК используются образовательные ресурсы, которые требуют сопровождения инструктора. Такие ресурсы, как правило, очень сложно актуализировать, кроме того, профессиональное знание всегда четко привязано к конкретному преподавателю или наставнику. В связи с этим в структуре образовательных ресурсов предприятия необходимо выделить *модули* в зависимости от степени их изменчивости и реакции на существующие технологические тенденции развития и другие факторы, касающиеся изменения внешней среды. Это говорит о том, что в структуре программ обучения могут быть выделены более-менее *стабильные модули*, касающиеся теоретических основ, а также *динамические модули*, которые будут обновляться в соответствии с сигналами внутренней производственной среды и внешнего окружения компании. Соответственно поток инвестиций, который направляется на стабильные модули, призван сформировать качественный базис для изучения сотрудниками предмета и фундамента проблемы. Основная часть усилий в области развития динамических модулей будет связана с актуализацией производственных знаний на основе данных кибер-физических систем и результатов работы с внутренней базой знаний на предприятии.

С повышением грейда работники демонстрируют все большую самостоятельность и *автономность в процессах обучения* [75]. Кроме того, повышается уровень вовлеченности в процесс ее формирования знаний внутри компании, поскольку усиливается роль индивидуального опыта, который работники накопили в процессе работы в отрасли. Это явление обуславливает парадокс, при котором новые работники требуют значительного количества инвестиций в обучение, при этом риск таких инвестиций чрезвычайно высок,

потому что часть из них может уволиться через некоторое время. В связи с этим компании зачастую вынуждены оптимизировать образовательные программы, делая акцент на стабильных модулях обучения, которые осуществляются исключительно на основе онлайн технологий. Динамические модули требуют больших вложений средств, а также живой человеческой экспертизы и реальных производственных данных. Поэтому такие компоненты образовательных программ будут особенно полезны опытному работнику, для того чтобы сдвинуть баланс инвестиций в образование в соответствии с уровнем их накопленного человеческого капитала. Динамические компоненты обучения должны быть основаны на практике и обсуждении реальных производственных кейсов, которые будут решаться на основе командной работы. Для составления динамических модулей и обновления их дизайна зачастую приглашаются внешние инструкторы и эксперты, которые обладают не только необходимыми теоретическими, но и практическими знаниями об опыте применения тех или иных технологий на уровне отрасли.

**Цифровой отбор кандидатов при приеме на работу.** Технологии искусственного интеллекта могут использоваться для целого ряда задач, связанных с распознаванием образов и определенных паттернов, позволяющих прогнозировать результативность социальных и технологических систем, в том числе они применяются для анализа поведения людей. Входящий поток человеческого капитала предприятия является основой для развития ключевых компетенций предприятия в долгосрочной перспективе. Проблемы кадрового обновления могут серьезно сказаться на конкурентоспособности всего предприятия в целом, демонстрируя низкую эффективность системы управления персоналом, а также низкую привлекательность работодателя для талантливых сотрудников [76]. Важной проблемой является то, что предприятие тратит значительное количество ресурсов для отбора кандидатов, которое соответствует необходимым требованиям. Подобная работа требует высокого

уровня профессиональных компетенций, что в масштабах поточной системы отбора и управления персоналом, может обусловить высокий уровень затрат. Между тем, технологии искусственного интеллекта могут заменить часть профессиональной экспертизы сотрудников отдела управления персоналом, взяв стандартизованные рутинные функции на себя. В последние годы все чаще отмечается, что технологии распознавания образов на основе видеоданных могут помочь при анализе поведения людей. Подобные подходы применяются в различных сферах социального планирования и организации, в том числе в управлении персоналом при отборе кандидатов [61], [77], [78]. Смысл в том, что в автоматизированном режиме могут отбираться видео интервью сотрудников, где они отвечают на заранее поставленные вопросы.

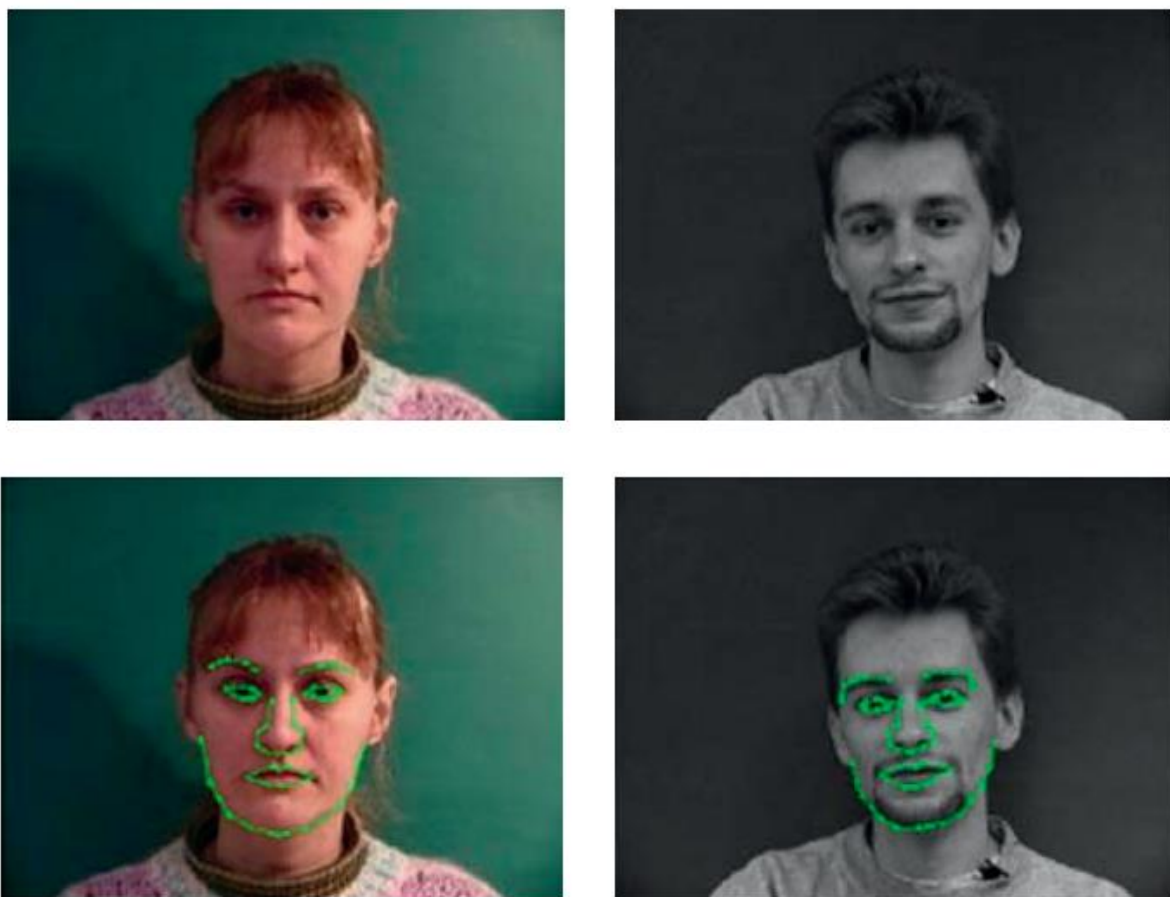


Рисунок 3.2 – Визуальные ряды, используемые в обучающей выборке при исследовании мимики и паттернов движения глаз. Система учится распознавать

положение элементов лица респондентов и траекторию их движения.

Составлено по материалам исследования [61]

Жесты и мимика потенциальных кандидатов могут использоваться для анализа ключевых показателей, свидетельствующих, по некоторым данным, об уровне таланта, навыках и других компетенциях сотрудников, которые являются ключевыми для повышения конкурентоспособности компании [61], [77], [78]. Использование технологий искусственного интеллекта позволяет повысить прозрачность и объективность отбора, кроме того, вероятно, что хорошо обученные системы будут совершать меньше ошибок и производить более взвешенные решения, не подверженные субъективным искажениям со стороны личных предпочтений и других факторов, относящихся к индивидуальным особенностям специалистов по управлению персоналом. Компании все чаще вступают в глобальную конкуренцию за высококачественные таланты, отбор которых должен производиться с применением научно доказанных эффективных методов. Существенной составляющей процесса обучения искусственного интеллекта в данной сфере является формирование изначальной выборки, на основе которой система будет проходить контролируемое обучение (рисунок 3.2).

Именно поэтому на первоначальных этапах принятия решений работа системы должна всегда сопровождаться оценкой квалифицированного специалиста, который вносит необходимые корректировки в распределении весов тех или иных факторов, которое вносят вклад в формирование конечного решения о приеме кандидата на работу или отказе в приеме [79]. Создание системы отбора персонала на основе искусственного интеллекта с анализом текстовых материалов и видеоданных является сложной междисциплинарной областью технологического развития предприятия, которое включает технические, психологические и управленческие компетенции (рисунок 3.3). Для того чтобы классифицировать входящий поток человеческого капитала в

разреze индивидуальных характеристик каждого таланта, предприятию необходимо использовать наработанные управленческие знания, а также профессиональные психологические консультации, знания в области статистики, обработки изображений и видеорядов.

Все указанные технологии позволят идентифицировать важные индивидуальные черты, относящиеся к физиологическим особенностям, жестам и мимике людей. Зачастую такие технологии используются для идентификации психологических проблем адаптации на ранних стадиях отбора персонала, кроме того, они позволяют идентифицировать более сложные потенциальные проблемы с умственным здоровьем и благополучием кандидатов [16]. Лицо может лучше всего отражать непосредственный «умственный» взгляд человека; лицо может выражать эмоции и лучше отражать характер и жизнь кандидата. Результаты показывают, что, как и взрослые, даже трехлетние дети склонны судить о своих личностных качествах, таких как надежность и способности, по лицам, а дети демонстрируют удивительную последовательность в суждениях взрослых.



Рисунок 3.3 – Ключевые направления использования искусственного интеллекта при отборе кандидатов на работу. Составлено автором

С возрастом склонность судить о людях по внешнему виду также развивается: чем старше дети, тем более похожи их суждения о лицах взрослых. Эти психологические исследования показывают, что личность человека и даже в определенном аспекте его способности и социальное поведение могут быть связаны со структурой и движениями лица. Данные подходы позволяют лучше отразить персональные характеристики с точки зрения специфических талантов, которые необходимы предприятию. В психологии есть много способов измерить личностные характеристики человека, включая психологическое консультирование, тестирование психологической шкалы и другие средства. Применение передовых методов искусственного интеллекта методов позволит сочетать в себе технологию распознавания лиц и технологию интеллектуального анализа данных для быстрого и точного определения взаимосвязи между чертами лица и чертами личности и построения дерева классификации личности кандидатов на должность на основе физиогномических особенностей [16].

### **3.3 Разработка рекомендаций по результативному формированию человеческого капитала в условиях цифровизации**

*Первая рекомендация* будет касаться вопросов управления обучением и развитием, поскольку проблемы управления человеческим капиталом в эпоху информационно-коммуникационной трансформации играют ключевое значение в поддержании конкурентоспособности компании (рисунок 3.4). На всех этапах реализации предложенной дорожной карты предприятию следует придерживаться выбранной стратегии реструктуризации человеческого капитала. Это означает, что внедряемые проекты должны ориентироваться на сокращение низкопроизводительных рабочих мест, которые используют низкоквалифицированный труд, а также планировать общее повышение уровня цифровых компетенций сотрудников. Руководство предприятия должно на

этапе разработки дорожной карты определить необходимый уровень инвестиций в человеческий капитал для тех сотрудников, которые оказались за гранью внедрения новых цифровых решений, то есть чей труд с высокой вероятностью может быть автоматизирован. Со временем на предприятии сложатся устойчивые команды, поддерживающие инициативы в области цифровой трансформации производственной среды. Они смогут стать полноценными участниками инновационных процессов, которые касаются преобразования ключевых областей, в которых компания создает ценность. Усиление роли цифровых компетенций во внутренней структуре человеческого капитала говорит о том, что при отборе персонала руководителям следует обращать внимание на навыки аналитического мышления, способность работать с современными приложениями для обработки и визуализации данных и даже создавать собственные технические решения для формирования автоматизированных отчетов различного рода.

Элементы цифровых компетенций должны безусловно отразиться в *должностных инструкциях* и *программах обучения сотрудников*, которые должны быть обновлены в течение первого года после запуска проекта дорожной карты трансформации. Новые требования должны быть разработаны совместно с техническими специалистами, которые сопровождают процессы внутренних изменений. Основным принцип оценки результативности цифровой трансформации в области управления человеческими ресурсами заключается в повышении качества процессов управления талантами. Вероятно, что руководители подразделений отметят повышение эффективности отбора кандидатов и сохранения существующих талантов на предприятии. В структуре рабочего времени появится больше ресурсов для выполнения инновационных творческих задач.

Новая трактовка *таланта* касается способности поддерживать процессы создания ценности в компании с использованием достижений цифровизации.



Отчасти в данные процессы вносит вклад новая организационная культура, ориентированная на результат и построенная на основе персонализированных ключевых показателей эффективности. Ключом к цифровому управлению талантами являются поставщики технологий, внешние по отношению к организации, которые создают алгоритмы, которые предоставляют пошаговые инструкции в электронном кодировании, выполняющие заданные функции управления данными в определенном порядке, с приоритетом или взвешиванием. За счет электронного кодирования процессов идентификации, сортировки, фильтрации и ранжирования людей идентификация талантов стандартизируется и последовательно внедряется во всех подразделениях. Во-первых, цифровое управление талантами включает в себя встраивание структурированной терминологии и стандартных определений навыков и способностей, которые необходимо оценивать, и, таким образом, явным образом кодирует критерий классификации талантов. Во-вторых, цифровизация критериев (автоматическая оценка) подразумевает определение таланта по отношению к персоналу в процессе выявления талантов. В-третьих, поставщики технологий цифрового управления талантами определяют таланты, используя данные о необходимых компетенциях, личных качествах, технических и профессиональных знаниях и опыте, и прикрепляют такие ярлыки, как высокая эффективность, высокий потенциал и успех к результатам автоматизированного процесса. Цифровая технология управления талантами является частью системы управления, поскольку она отбирает и классифицирует персонал в соответствии с единым определением талантов и в соответствии со стандартизованным субпроцессом управления персоналом [76].

Цифровая среда позволяет развивать *проектные методы работы*, поскольку она подчеркивает новые возможности коммуникации и обмена знаниями в области основных производственных компетенций. Кроме того, интеграция всех сотрудников с помощью мобильных приложений позволит

адаптировать социальные инновации, касающиеся индивидуализированной траектории профессионального и дополнительного обучения, усилить вовлеченность в социальную и культурную деятельность предприятия. Интеграция сотрудников в цифровой среде позволит улучшить понимание стратегии компании и создать атмосферу, объединяющую усилия. Кроме того, как было отмечено ранее, цифровая среда позволит решить ряд важных проблем, связанных с планированием, организацией и контролем основных трудовых процессов.

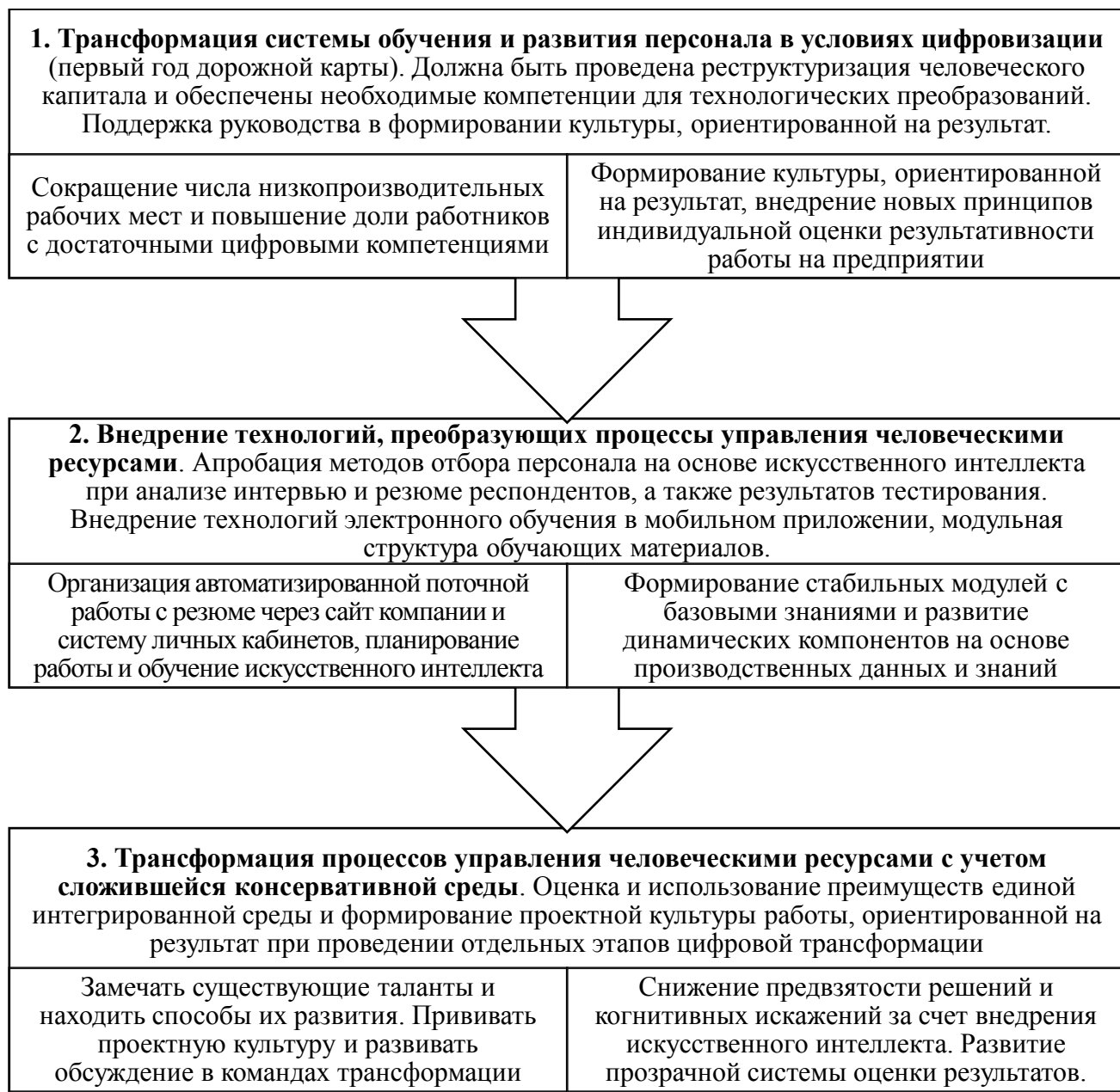


Рисунок 3.4 – Рекомендации по результативному формированию человеческого капитала в условиях цифровизации на ПАО «СТЗ»

*Второй рекомендацией* будет являться внедрение технологий, преобразующих процессы управления человеческими ресурсами. Ранее были рассмотрены подходы к индивидуализированному планированию и контролю результативности сотрудников, а также способы снижения интеллектуальной рутины в повседневной работе при отборе кандидатов. Предприятию следует создать поточную систему обработки резюме и видеоинтервью через систему личных кабинетов, организованных на основе корпоративного сайта. При регистрации на сайте каждый человек сможет организовать подачу заявки и пройти этапы видеособеседования, а также необходимое дальнейшее тестирование и загрузку других документов, которые будут распознаваться системой искусственного интеллекта и анализироваться. На этапе апробации технологий искусственного интеллекта важно уделить значительное внимание процессам обучения и корректировки набора факторов, который принимается во внимание системой при положительном заключении о годности кандидата к работе. Как показал предшествующий анализ, в течение последних нескольких лет такие цифровые решения развиваются и внедряются, поэтому компания всегда сможет найти внешних консультантов для разработки собственной платформы по обработке резюме. Внедрение проектов по технологическому развитию в области управления человеческими ресурсами позволит не только высвободить значительное количество рабочего времени, но также стать важной платформой для аккумуляции положительного опыта цифровой трансформации.

Новый опыт повысит уровень вовлеченности сотрудников и их *лояльности ценностям нового информационного общества*, которое формируется на предприятии. Важно понимать, что в первые годы реализации дорожные карты цифровой трансформации руководству предприятия

необходимо определить адекватные центры компетенций, которые будут обладать лучшим опытом в области реализации проектов по внедрению информационных и компьютерных технологий. Отдельные «островки» успеха будут способствовать распространению положительного опыта внутри компании, позволяя поддерживать накопление человеческого капитала и обмен опытом среди команд трансформации. В первые годы цифровой трансформации, таким образом, предприятию следует сфокусировать усилия на отдельных, вероятно, не всегда масштабных и существенных проектах по преобразованию внутренней среды, которые станут важными точками закрепления успеха.

Трансформации также может быть подвергнута *система формального обучения*. Ранее на концептуальном уровне было предложено разделять ресурсы на стабильные составляющие, содержащие в себе базовые элементы обучения, а также динамические составляющие, которые включают знания о новых технологиях и транслируют необходимую информацию о состоянии внутренней среды предприятия на основе взаимодействия с физической средой предприятия. Важным этапом при организации новой системы модульного обучения станет определение *баланса времени*, которое сотрудники будут расходовать на прохождение цифровых курсов. Вероятно, что индивидуальные мобильные приложения и соответствующая система показателей результативности стимулирует сотрудников инвестировать в собственное обучение, которое будет осуществляться на основе использования удобных интерфейсов мобильного приложения. Наконец, существенным этапом трансформации системы формального обучения на предприятии является формирование адекватной обратной связи по содержанию и качеству разработанных электронных курсов. Подобная система обратной связи позволит повысить качество учебных материалов и уровень мотивации сотрудников, ответственных за внедрение новых технологий в системе обучения.

*Третьей рекомендацией* является трансформация процессов менеджмента человеческих ресурсов в условиях высококонсервативной управленческой среды. Материалы проведенного интервью показывают, что в условиях цифровой информации проектным командам предстоит важная работа по изменению когнитивных установок руководителей, которые характеризуются высоким уровнем консерватизма и приверженности традиционным, иерархическим ценностям. Цифровизация позволяет повысить прозрачность и качество принимаемых решений, снижая вероятность человеческой ошибки, базирующейся на когнитивных искажениях, например, связанных с предыдущим опытом управленческой работы. Новая культура должна быть ориентирована на идентификацию и развитие талантов во внутренней среде, для этого в компании необходимо развивать проектную культуру и четкую ориентацию сотрудников на результативность. Вероятно, что существенной трансформации должны быть подвергнуты индивидуальные показатели результативности самих руководителей, в число важных задач которых должны войти проблемы наставничества, развития кадрового резерва и обмена опытом.

### **Выводы по третьей главе**

1. В условиях внедрения новых информационных и компьютерных технологий на каждом предприятии следует разработать дорожную карту цифровой трансформации, которая будет отражать временные рамки, необходимое ресурсное обеспечение с точки зрения финансов и интеллектуального капитала, а также другие важные аспекты, необходимые для успешной апробации новых технологических решений. В данном исследовании было предложена дорожная карта цифровой трансформации, которая включает несколько этапов реализации. Каждый этап имеет ограниченные временные рамки и определенные результаты внедрения, которые будут свидетельствовать о его успешном завершении. Отмечено, что на первых этапах необходимо

создать интегрированную цифровую среду, которая объединит усилия всех сотрудников и проектных команд по цифровой трансформации, а также повысит прозрачность и качество принимаемых управленческих решений, которые имеют стратегическое и операционное значение для всей компании. Формирование интегрированной цифровой среды позволит повысить качество процессов обмена знаниями и уровень вовлеченности сотрудников в ходе коммуникации, также такая система критически важна при организации обратной связи и доработки уже внедренных решений. На втором и третьем этапах активно внедряются новые модульные технологии, поддерживающие процессы формирования ценности на предприятии. Важным инструментом зрелого с точки зрения цифровых технологий предприятия является искусственный интеллект, обеспечивающий решение стандартных задач и высвобождающий значительное количество времени сотрудников, которая может быть направлена на инновационную деятельность или другие творческие задания.

2. В современной литературе существует целый спектр технологических решений, касающихся использования искусственного интеллекта в процессах управления человеческими ресурсами. В данной работе рассмотрен пример с обработкой резюме и видеointервью сотрудников, которые направляются в отдел кадров предприятия через корпоративный сайт. Обучение системы искусственного интеллекта позволит распознавать паттерны движения глаз и мимические черты для того, чтобы успешно предсказывать важные для предприятия характеристики кандидатов, касающиеся уровня мотивации, психологических особенностей и других аспектов, являющихся неотъемлемой частью профессиональных компетенций. Кроме того, на основе мобильных приложений необходимо создать индивидуализированную систему ключевых показателей эффективности, которые подчеркивают особенности каждого сотрудника, которые были выявлены в процессе отбора и обучения. Все данные

технологии и позволят поддержать выбранную стратегию реструктуризации человеческого капитала в долгосрочной перспективе.

3. В практической части исследования был предложен ряд рекомендаций, касающихся преобразования процессов управления человеческими ресурсами и технологических аспектов управления талантами. Рекомендации касаются как общего дизайна системы обучения и отбора персонала, так и работы с принципами кадровой политики и корпоративной культурой, в основе которой необходимо усилить ориентацию на результат, снижая роль иерархических традиционных ценностей, которые характерны для промышленного предприятия. Практическая значимость предложенных рекомендаций заключается в том, что они могут быть использованы для составления дорожной карты цифровой трансформации и выработки отдельных мероприятий по укреплению корпоративной культуры и управления талантами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Кадровая политика предприятия представляет собой организованный, структурированный набор руководящих принципов, которые поддерживают общую стратегию развития за счет адекватного и результативного обеспечения основных и вспомогательных бизнес-процессов человеческими ресурсами высокого качества. В исследовании показано, что кадровая политика играет важную роль в трансформации сигналов внешней среды, позволяя выработать рациональную концептуальную основу для отдельных кадровых стратегий. В условиях цифровой трансформации кадровая политика должна учитывать проблемы реструктуризации человеческого капитала, суть которой в сокращении количества низкопроизводительных рабочих мест и повышении внимания к талантливым сотрудникам, которые способны использовать информационные и компьютерные технологии для укрепления результативности бизнеса.

2. В работе был предложен подход к определению потенциала цифровой трансформации профессиональных задач сотрудников на примере ПАО «СТЗ». Выявленные результаты показали в целом высокую эффективность реализуемой кадровой стратегии, однако развитие некоторых цифровых компетенций остается на среднем уровне, в частности, важная работа на предприятии предстоит в области повышения доверия к новым технологиям, а также повышения самостоятельности и автономности при решении задач, связанных с информационными и компьютерными технологиями. На первых этапах реализации цифровой трансформации предприятия, успех мероприятий, вероятно, будет в большей степени зависеть от внешнего консультирования, однако с течением времени руководству следует уделить внимание процессам формирования внутреннего человеческого капитала, который будет в дальнейшем поддерживать эффективные проекты. Предложенный подход



может быть использован в качестве инструмента поддержки принятия управленческих решений при внедрении цифровых технологий в рамках отдельных бизнес-процессов. В первую очередь трансформации подвергнутся процессы с высоким уровнем рутинных операций, а также задачи, в основе которых лежат стандартные действия, выполняемые сотрудниками ежедневно. Внедрение предложенного подхода позволит поддержать выбранную компанией стратегию по реструктуризации человеческого капитала, сократив количество низкопроизводительных рабочих мест.

3. Проведенное исследование на более практическом уровне подчеркивает, что увеличение автоматизации процессов и цифровых способов управления имеет существенные последствия для практики управления кадровой политикой и талантами, а также менеджмента человеческих ресурсов. Таким образом, задача управления человеческими ресурсами состоит в том, чтобы найти способы заявить о своей ценности для линейных менеджеров и показать, насколько эффективно они управляют талантами. В то время как ученые могут утверждать теоретические различия между управлением эффективностью и выявлением талантов, практики могут иначе. Цифровое управление талантами и системой управления персоналом представляет собой способ ухода от субъективных решений путем структурирования заранее определенных требований к людям. Цифровое управление талантами обеспечивает фундаментальную языковую базу для прямых оценочных, основанных на суждениях разговоров о талантах. Хотя некоторые могут рассматривать таланты как ценные ресурсы, рекомендуем менеджерам по персоналу проявлять осторожность при цифровой трансформации процессов. Цифровое управление талантами на практике может устанавливать произвольные или неосознанные границы требований, поэтому данное исследование углубило теорию и практику разработки кадровой политики в

условиях цифровизации, которая бы поддерживала реструктуризацию человеческого капитала на предприятии на основе искусственного интеллекта.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Бондаренко Н. В.** Индикаторы образования: 2021 : статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, В.И. Кузнецова. – М.: НИУ ВШЭ. – 2021. – 508 с.
2. **Колясников М. С.** Стратегический анализ внешней среды на основе больших данных: случай ИТ-компании / М.С. Колясников // Экономика и современный менеджмент: теория, методология: сб. матер. IX Международной науч.-практ. конф. – 2020. – Т. 1. – № 1. – С. 19–26.
3. **Armstrong M., Taylor S.** Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice / M. Armstrong, S. Taylor. – London: Kogan Page. – 2014. – 880 с.
4. **Кауфман Н. Ю., Ширинкина Е. В.** Особенности формирования управленческих инноваций в условиях развития человеческого капитала / Н.Ю. Кауфман, Е.В. Ширинкина // Фундаментальные исследования. – 2017. – Т. 1. – № 1. – С. 169–172.
5. **Ширинкина Е. В.** Влияние цифровизации на принципы управления человеческим капиталом работников промышленности / Е.В. Ширинкина // Экономика и менеджмент систем управления. – 2018. – Т. 30. – № 4–3. – С. 397–402.
6. **Донец Л. И., Лиходедова Т.** Формирование кадровой стратегии в общей системе управления персоналом предприятия / Л.И. Донец, Т. Лиходедова // Научный вестник Одесского национального экономического университета. – 2014. – Т. 209. – № 1. – С. 45–54.
7. **Цыганков В. А.** Кадровая политика организации в условиях экономической нестабильности / В.А. Цыганков // Бизнес. Образование. Право. – 2015. – Т. 33. – № 4. – С. 40–43.
8. **Черевко В. В.** Взаимосвязь кадровой стратегии со стратегией развития

организации / В.В. Черевко // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. – 2011. – Т. 1. – № 13. – С. 29–33.

9. **Жук С. С.** Кадровая политика предприятия как инструмент управления качеством человеческих ресурсов / С.С. Жук // Проблемы современной экономики (Новосибирск). – 2015. – Т. 1. – № 24. – С. 136–140.

10. **Вертакова Ю. В., Ланкина М. Ю.** Кадровая политика как инструмент управления интеллектуальным потенциалом организации / Ю.В. Вертакова, М.Ю. Ланкина // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2015. – Т. 1. – № 3. – С. 47–45.

11. **Сафиуллин Р. А.** Кадровая политика в советской плановой и современной рыночной системе России / Р.А. Сафиуллин, А.В. Трубицын, Н.А. Шарипова // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2016. – Т. 24. – № 3. – С. 59–62.

12. **Захаров С. С., Егорова А. Д.** Кадровая политика как инструмент управления персоналом / С.С. Захаров, А.Д. Егорова // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. – 2020. – Т. 24. – № 2. – С. 60–64.

13. **Сергеева В. В., Ширяев А. А.** Кадровый потенциал региона и кадровая политика как факторы результативности инновационной деятельности / В.В. Сергеева, А.А. Ширяев // Социология науки и технологий. – 2012. – Т. 3. – № 1. – С. 65.

14. **Сергеева А. В., Журавлева А.** Кадровая политика - как основа стратегии повышения конкурентоспособности предприятия / А.В. Сергеева, А. Журавлева // Стратегия предприятия в контексте повышения его конкурентоспособности. – 2012. – Т. 1. – № 1. – С. 103–105.

15. **Архипова Н. И.** Кадровая политика как фактор стратегического развития университета / Н.И. Архипова, И.М. Поморцева, О.Л. Седова // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2013. – Т. 107. – № 6. – С. 42–50.

16. **Фролова Л. В., Тимохина О. А.** Риски реализации логистическо-кадровых стратегий управления кадровыми потоками предприятия / Л.В. Фролова, О.А. Тимохина // Стратегия и механизмы регулирования промышленного развития. – 2012. – Т. 1. – № 4. – С. 64–74.

17. **Турчинов А. И.** Кадровая политика и управление персоналом: проблемы теории и практики / А.И. Турчинов // Коммуникология. – 2014. – Т. 7. – № 5. – С. 103–117.

18. **Фридман М. Ф.** Глобализация стратегического управления: кадровая политика цифровой экономики / М.Ф. Фридман // Профессиональное образование и рынок труда. – 2018. – Т. 1. – № 2. – С. 29–36.

19. **Михайлова А. С.** Особенности формирования функциональной модели управления персоналом / А.С. Михайлова // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2015. – Т. 3. – № 2. – С. 135–140.

20. **Валькович О. Н., Лагерева К. А.** Кадровая политика как стратегия управления персоналом / О.Н. Валькович, К.А. Лагерева // Символ науки: международный научный журнал. – 2016. – Т. 24. – № 12–1. – С. 55–57.

21. **Сланченко Л. И., Валькович О. Н.** Кадровая политика предприятия в условиях становления инновационной экономики / Л.И. Сланченко, О.Н. Валькович // Экономика устойчивого развития. – 2016. – Т. 26. – № 2. – С. 306–309.

22. **Гончарук Т. В.** Кадровый потенциал и кадровая политика промышленного предприятия / Т.В. Гончарук // Via scientiarum - Дорога знаний. – 2016. – Т. 1. – № 4. – С. 32–37.

23. **Лохина В. А.** Кадровая политика и ее влияние на

конкурентоспособность организации / В.А. Лохина // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2016. – Т. 1. – № 42. – С. 21–26.

24. **Хорошун Н. А., Шамаева О. П.** Кадровая политика как часть стратегически ориентированной политики организации / Н.А. Хорошун, О.П. Шамаева // Инновационная наука. – 2016. – Т. 1. – № 3. – С. 178–183.

25. **Глущенко В. В.** Кадровая политика инновационно активной организации / В.В. Глущенко, И.И. Глущенко, В.А. Павлова // Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2016. – Т. 70. – № 3–1. – С. 135–137.

26. **Алехина О. Ф.** Проблемы и направления стратегического развития промышленных предприятий / О.Ф. Алехина, Н.А. Воронов, А.В. Задумин, У. О.Ф. // Вестник НГИЭИ. – 2017. – Т. 68. – № 1. – С. 83–91.

27. **Балабекова Е. И.** Организация функционирования службы управления персоналом в условиях стратегического развития организации / Е.И. Балабекова // Научно-практические исследования. – 2018. – Т. 11. – № 2. – С. 15–20.

28. **Вукович Г. Г., Никитина А. В.** Кадровая политика как инструмент управления персоналом / Г.Г. Вукович, А.В. Никитина // Общество: политика, экономика, право. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 34–38.

29. **Лялюк А. В., Магзумова Н. В.** Анализ системы управления предприятием с целью повышения кадровой безопасности / А.В. Лялюк, Н.В. Магзумова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7. – № 2(23). – С. 207–210.

30. **Берко П. О.** Подбор и адаптация персонала как основа реализации успешной кадровой стратегии / П.О. Берко // Профессиональная ориентация. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 17.

31. **Гордеева Е. В., Леванидова Н. П.** Особенности управления человеческим капиталом в условиях цифровой экономики / Е.В. Гордеева, Н.П. Леванидова // E-Scio. – 2019. – Т. 38. – № 11. – С. 145–150.

32. **Карпенко Е. З.** Кадровая политика организации в условиях развития цифровой экономики / Е.З. Карпенко // Вестник Академии. – 2019. – Т. 1. – № 3. – С. 74–81.

33. **Старчекова О. А.** Кадровая политика: привлечение молодых специалистов / О.А. Старчекова // Аспирант. Приложение к журналу Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 2. – № 13. – С. 112–116.

34. **Морозов В. А.** Сочетание методов управления человеческими ресурсами в период изменений / В.А. Морозов // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2020. – Т. 1. – № 2. – С. 144–150.

35. **Зеленский А. Н., Вольвач И. Ю.** Кадровая политика как инструмент управления персоналом / А.Н. Зеленский, И.Ю. Вольвач // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – Т. 48. – № 4–8. – С. 11–14.

36. **Боровских Н. В., Кипервар Е. А.** Кадровая политика предприятия: перспективы формирования в условиях цифровизации экономики / Н.В. Боровских, Е.А. Кипервар // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2019. – Т. 77. – № 4. – С. 223–233.

37. **Харитонова П. В., Савенков А. В.** Кадровая политика как часть стратегического управления современной организации / П.В. Харитонова, А.В. Савенков // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2019. – Т. 1. – № 1. – С. 173–177.

38. **Олисаева А. В.** Технологическое развитие России: кадровая политика, цифровая трансформация, “Индустрия 4.0” / А.В. Олисаева // Планирование и обеспечение подготовки кадров для промышленно-экономического комплекса региона. – 2019. – Т. 1. – № 1. – С. 80–83.

39. **Тюриков А. Г.** Региональный рынок труда: вызовы, проблемы и кадровая политика / А.Г. Тюриков // Nomothetika: Философия. Социология. Право. – 2021. – Т. 46. – № 2. – С. 286–297.

40. **Чуева В. И., Лымарева О. А.** Кадровая политика как фактор повышения конкурентоспособности организации / В.И. Чуева, О.А. Лымарева // Вектор экономики. – 2019. – Т. 42. – № 12. – С. 159.

41. **Ростехнадзор** Информация по аварийности в обрабатывающей промышленности [Электронный ресурс] / Ростехнадзор. – Режим доступа: <http://usib.gosnadzor.ru/info/>. – 2021. – . – Дата обращения 01.12.2021 с.

42. **Алексеев О. А.** Методологические замечания к исследованию состояния социально-трудовой сферы региона / О.А. Алексеев // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2018. – Т. 4. – № 142. – С. 152–156.

43. **Кельчевская Н. Р., Черненко И. М.** Управление интеллектуальным капиталом промышленного предприятия: учебное пособие / Н.Р. Кельчевская, И.М. Черненко. – Екатеринбург: УрФУ. – 2014. – . – 110 с.

44. **Деглес Х. С. М., Кельчевская Н. Р.** Стратегии инвестирования в интеллектуальный капитал под влиянием моделей создания ценности / Х.С.М. Деглес, Н.Р. Кельчевская // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Т. 10. – № 4. – С. 10.18334/vines.10.4.110938.

45. **Алексеев А. Н., Королев Г. В.** Реорганизация предприятий в эпоху цифровизации / А.Н. Алексеев, Г.В. Королев // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2019. – Т. 29. – № 2. – С. 82–86.

46. **Борисова С. С., Гренадерова М. В.** Человеческие ресурсы: особенности управления в условиях цифровизации / С.С. Борисова, М.В. Гренадерова // Актуальные вопросы современной экономики. – 2020. – Т. 1. – № 11. – С. 201–205.

47. **Симонин П. В.** Инновационное управление человеческими ресурсами и трудовыми отношениями в бизнес-среде / П.В. Симонин, Т.В. Богачева, С.В. Граба // Вестник евразийской науки. – 2020. – Т. 12. – № 2. – С. 68.

48. **Gobble M. M.** The Datification of Human Resources / М.М. Gobble //



Research-Technology Management. – 2017. – Vol. 60. – № 5. – С. 59–63.

49. **Ломоносова Н. В., Якимова Е. А.** Состояние и перспективы использования цифровых HR-инструментов российскими компаниями / Н.В. Ломоносова, Е.А. Якимова // Открытое образование. – 2020. – Vol. 24. – № 4. – С. 47–55.

50. **Максимов Д. Б.** Кадровая политика как инструмент управления социально-экономическим потенциалом организации / Д.Б. Максимов // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2020. – Vol. 25. – № 1. – С. 31–34.

51. **Фадеев А. А.** Кадровая политика в корпоративном управлении в условиях цифровой экономики / А.А. Фадеев // Известия Института систем управления СГЭУ. – 2020. – Vol. 22. – № 2. – С. 148–150.

52. **Kolyasnikov M. S., Kelchevskaya N. R.** Knowledge management strategies in companies: Trends and the impact of Industry 4.0 / M.S. Kolyasnikov, N.R. Kelchevskaya // Upravlenets (The Manager). – 2020. – Vol. 11. – № 4. – С. 82–96.

53. **Gashenko I. V.** Competition between human and artificial intellectual capital in production and distribution in Industry 4.0 / I. V. Gashenko, N.N. Khakhonova, I. V. Orobinskaya, Y.S. Zima // Journal of Intellectual Capital. – 2020. – Vol. 21. – № 4. – С. 531–547.

54. **Ibarra D.** Business model innovation through Industry 4.0: A review / D. Ibarra, J. Ganzarain, J.I. Igartua // Procedia Manufacturing. – 2018. – Vol. 22. – № May 2020. – С. 4–10.

55. **Foote C. L., Ryan R. W.** Labor- market polarization over the business cycle / C.L. Foote, R.W. Ryan // Federal Reserve Bank of Boston Working Papers. – 2014. – Vol. 14–16. – № 1. – С. 1–71.

56. **Autor D. H., Dorn D.** The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US Labor Market / D.H. Autor, D. Dorn // American Economic

Review. – 2013. – Vol. 103. – № 5. – С. 1553–1597.

57. **Усанов А. А., Шушунова Т. Н.** Совершенствование системы управления процессом изменений в современных условиях на основе концепции организационного развития / А.А. Усанов, Т.Н. Шушунова // Успехи в химии и химической технологии. – 2017. – Vol. 14. – № 195. – С. 40–42.

58. **Буров А.** Сейчас металлург не стоит у печи с лопатой, а сидит за компьютером. Глава ТМК об опыте цифровой трансформации компании / А. Буров // Коммерсант-Урал. – 2021. – Т. 4890-758. – № 07. – С. 5–7.

59. **Cooke F. L.** Human resource management and industrial relations in multinational corporations in and from China: Challenges and new insights / F.L. Cooke, M. Liu, L.A. Liu, C.C. Chen // Human Resource Management. – 2019. – Vol. 58. – № 5. – С. 455–471.

60. **Eskindarov M. A.** Pros and Cons of the Digital Economy in Russia / M.A. Eskindarov, V.V. Maslennikov, O.V. Maslennikov // Finance: Theory and Practice. – 2019. – Vol. 23. – № 5. – С. 6–17.

61. **Fu J., Zhang H.** Personality Trait Detection Based on ASM Localization and Deep Learning / J. Fu, H. Zhang // Scientific Programming. – 2021. – Vol. 1. – № 1. – С. 1–11.

62. **Colla V.** Environment 4.0: How digitalization and machine learning can improve the environmental footprint of the steel production processes / V. Colla, C. Pietrosanti, E. Malfa, K. Peters // Matériaux & Techniques. – 2020. – Vol. 108. – № 5–6. – С. 507.

63. **Strohmeier S.** Digital human resource management: A conceptual clarification / S. Strohmeier // German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift für Personalforschung. – 2020. – Vol. 34. – № 3. – С. 345–365.

64. **Manakhova I.** Quality of human resources and personnel security risk management in digital economy / I. Manakhova, E. Levchenko, V. Bekher, A. Bystrov // Quality - Access to Success. – 2020. – Vol. 21. – № 175. – С. 74–79.

65. **Металинфо** Обрабатывающую промышленность ожидает масштабная цифровая трансформация [Электронный ресурс] / Металинфо. – Режим доступа: <https://www.metalinfo.ru/ru/news/131196>. – 2021. – . – Дата обращения: 11.10.2021 с.

66. **Прошкина С. И.** Развитие цифровой экономики: производственный сектор и индустрия 4.0 / С.И. Прошкина // Russian Economic Bulletin. – 2019. – Vol. 2. – № 3. – С. 91–96.

67. **Деглес Х. С. М., Кельчевская Н. Р.** Подход к инвестированию в интеллектуальный капитал производственной компании на основе моделей создания ценности / Х.С.М. Деглес, Н.Р. Кельчевская // Экономика в промышленности. – 2021. – Vol. 1. – № 1. – С. 1–19.

68. **Blom T.** The role of electronic human resource management in diverse workforce efficiency / T. Blom, Y. Du Plessis, H. Kazeroony // SA Journal of Human Resource Management. – 2019. – Vol. 17. – С. 1–12.

69. **Way S. A., Johnson D. E.** Theorizing about the impact of strategic human resource management / S.A. Way, D.E. Johnson // Human Resource Management Review. – 2005. – Vol. 15. – № 1. – С. 1–19.

70. **Fenech R.** The changing role of human resource management in an era of digital transformation / R. Fenech, P. Baguant, D. Ivanov // Journal of Management Information and Decision Science. – 2019. – Vol. 22. – № 2. – С. 176–180.

71. **Zimmermann A.** Architecting the Digital Transformation: An Introduction / A. Zimmermann, R. Schmidt, L.C. Jain. – Cham: Springer Nature Switzerland. – 2021. – . – 401 с.

72. **Mihova T. B., Ivanova I. M.** Digitalization of HR activities in industrial enterprises / T.B. Mihova, I.M. Ivanova // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 878. – № 1. – С. 012069.

73. **Fernandez V., Gallardo-Gallardo E.** Tackling the HR digitalization challenge: key factors and barriers to HR analytics adoption / V. Fernandez, E.

Gallardo-Gallardo // *Competitiveness Review: An International Business Journal*. – 2021. – Vol. 31. – № 1. – C. 162–187.

74. **Sendlhofer T., Lernborg C. M.** Labour rights training 2.0: The digitalisation of knowledge for workers in global supply chains / T. Sendlhofer, C.M. Lernborg // *Journal of Cleaner Production*. – 2018. – Vol. 179. – C. 616–630.

75. **Zeshan M.** Impact of digitalization on employee's autonomy: evidence from French firms / M. Zeshan, T.M. Qureshi, I. Saleem // *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. – 2021. – Vol. 1. – № 1. – C. 1–20.

76. **Wiblen S., Marler J. H.** Digitalised talent management and automated talent decisions: the implications for HR professionals / S. Wiblen, J.H. Marler // *The International Journal of Human Resource Management*. – 2021. – Vol. 32. – № 12. – C. 2592–2621.

77. **Bubakr H., Baber C.** Using the toulmin model of argumentation to explore the differences in human and automated hiring decisions / H. Bubakr, C. Baber // *VISIGRAPP 2020 - Proceedings of the 15th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications*. – 2020. – Vol. 2. – № Visigrapp. – C. 211–216.

78. **Sampurno T.** Predicting Candidates for Fit and Proper Test Using K-Nearest Neighbor / T. Sampurno, B. Hedyantama, M. Ayu Widiyati // *Proceeding - 2019 International Conference of Artificial Intelligence and Information Technology, ICAIT 2019*. – 2019. – C. 413–416.

79. **Bejtkovský J.** A phenomenon of digitalization and E-recruitment in business environment / J. Bejtkovský, Z. Rózsa, H.D. Mulyaningsih // *Polish Journal of Management Studies*. – 2018. – Vol. 18. – № 1. – C. 58–68.

**Приложение А. Определения кадровой политики, представленные в  
изученной литературе**

Авторы и ссылка	Определение
Черевко В.В. [8]	Кадровая политика предприятия – это программный способ мышления и управления, обеспечивающий согласование целей, возможностей предприятия и интересов работников. Она предполагает не только определение генерального курса деятельности предприятия, но и повышение мотивации, заинтересованности всех работников в его реализации.
Турчинов А. [17]	Задачей кадровой политики является разработка эффективных механизмов воспроизводства и востребования высокопрофессионального потенциала в корпоративном, государственном и муниципальном управлении. Это связано с активным открытым и/или скрытым влиянием на кадровые процессы.
Цыганков В.А. [7]	Кадровая политика – это целостная и объективно обусловленная стратегия работы с персоналом, объединяющая различные формы, методы и модели кадровой работы и имеющая целью создание ответственного и высокопроизводительного персонала, способного адекватно реагировать на меняющиеся требования рынка труда.
Вертакова Ю.В., Ланкина М.Ю. [10]	Кадровая политика организации представляет собой набор конкретных правил, пожеланий и ограничений, а также систему принципов и норм, которые с одной стороны приводят человеческие ресурсы в соответствие со стратегией предприятия, а с другой – регулируют взаимоотношения людей, как между собой, так и с организацией
Жук С.С. [9]	Таким образом, важнейшим условием развития предприятия (системы микроуровня) является качество человеческих ресурсов, а основным инструментом воздействия на его (качество) состояние – кадровая политика, сформулированная и действующая на основе стратегически значимых принципов и реализующаяся по различным направлениям.
Михайлова А.С. [19]	Кадровая политика определяет стратегию управления персоналом организации. То есть, фактически, кадровая политика в формализованном виде является совокупностью кадровых стратегий. Именно кадровая стратегия конкретизирует цели управления персоналом, пути их достижения на основании выбора средств, методов,

Авторы и ссылка	Определение
	инструментов и механизмов эффективного формирования, распределения и использования человеческих ресурсов.
Валькович О.Н., Лагерева К.А. [21]	Кадровая политика – это деятельность предприятия, которая направлена на создание трудового коллектива, который наилучшим образом будет способствовать совмещению целей и приоритетов предприятия и его работников. Целью кадровой политики является обеспечение оптимального баланса процессов сохранения или обновления численного и качественного состава кадров в его развитии в соответствии с потребностями самой организации, состоянием рынка труда, а также требованиями действующего законодательства.
Лохина В.А. [23]	Кадровая политика – внутреннее единство снабжения всех отделов организации необходимым кадровым составом и создание мотивационной базы для персонала, направленной на их эффективную трудовую деятельность. Особенностью кадровых решений является то, что они практически всегда отражаются на мотивации сотрудников и моральном климате в коллективе.
Хорошун Н.А., Шамаева О.П. [24]	Сутью кадровой политики является такая работа с персоналом, которая соответствует концепции развития организации, т.е. кадровая политика – составная часть стратегически ориентированной политики организации. Цель кадровой политики – обеспечение оптимального баланса процессов обновления и сохранения численного и качественного состава кадров в его развитии в соответствии с потребностями самой организации, требованиями действующего законодательства, состоянием рынка труда.
Глущенко В.В. и соавторы [25]	Кадровой политикой организации считают основное направление работы с персоналом, основанное на совокупности принципов, методов, наборе правил и норм в области работы с персоналом. Эта политика считается частью стратегического управления персоналом организации, составной частью стратегического управления организации. В сферу кадровой политики входит и мотивация персонала.
Сафиуллин Р.А. и соавторы [11]	Под кадровой политикой обычно понимают систему теоретических взглядов, идей, требований, принципов, определяющих основные направления работы с персоналом, ее формы и методы. Она определяет генеральное направление

Авторы и ссылка	Определение
	на длительную перспективу, общие и специфические требования к кадрам и разрабатывается собственниками организации и кадровыми службами.
Зеленский А.Н., Вольвач И.Ю. [35]	Понятие «кадровая политика организации», в широком его понимании, рассматривают как «совокупность принципов, методов, форм и организационного механизма по выработке целей и задач, направленных на сохранение, укрепление и развитие кадрового потенциала, на создание ответственного и высококвалифицированного сплоченного коллектива, способного своевременно реагировать на постоянно меняющиеся требования рынка с учетом миссии и стратегии развития организации».
Максимов Д.Б. [50]	Понятие «кадровая политика» можно характеризовать в разных направлениях. С одной стороны, кадровая политика подразумевает совокупность разработанных и реализованных правил, формально закрепленных и осознанных всеми участниками трудовых отношений. Данное определение раскрывает термин в широком значении и проходит в тесной корреляции со стратегическим кадровым планированием. С другой стороны, в узком смысле кадровая политика характеризуется набором правил, регламентирующих взаимодействия между различными группами персонала. В частности, речь идет о коммуникациях между работниками, работками и административным ресурсом, работниками и организацией в целом, а также между структурными подразделениями.
Старчекова О.А. [33]	Кадровая политика – это целенаправленная деятельность по созданию трудового коллектива, который наилучшим образом способствовал бы совмещению целей и приоритетов предприятия и его работников. Главным объектом кадровой политики предприятия является персонал (кадры).

## **Приложение Б. Материалы интервью с руководителем, используемые для исследования кадровой политики металлургического предприятия**

**1. Как Вы оцениваете основные проблемы современного рынка труда в регионах, где работает компания? С какими проблемами сталкивается компания при поиске и найме работников? Как Вы оцениваете перспективы развития российского рынка труда в ближайшие пять лет? Возможно, оцените, изменение уровня доходов населения, качество профессионального образования выпускников, уровень безработицы, демографические проблемы в регионе.**

На сегодняшний день я вижу здесь два направления. Первое, которое само по себе относится к рынку труда. К сожалению, он обнищал в плане технических специалистов, поскольку на сегодняшний день нет заинтересованности у молодых людей получать технические специальности. Почему этого нет? Скорее всего это связано все с тем, что превалирует возможность дистанционной работы. Сейчас в тех условиях, с которыми мы столкнулись. Если есть экономическое образование, то можно поработать из дома, а вот работать в качестве вальцовщика горячего проката или электросварщика труб листов и лент, к сожалению, возможности дистанционной работы нет. Это то, что приходит и уходит на задний план с течением времени. Это первый момент в этом направлении.

Второй момент – это все-таки то, что остается. Особенно в изучении физики, химии и математики, то есть наши уважаемые молодые люди идут на по пути наименьшего сопротивления. Это связано больше с образовательными процессами. Первая серьезная проблема. Особенно это проблема моногородов, поскольку на сегодняшний день в городах, таких как город Полевской, где нет образовательных учреждений высшего уровня, нет филиалов самих образовательных учреждений, а есть только образовательные учреждения, относящиеся к разряду средне-специальных. Есть многопрофильный техникум имени Назарова, но, к сожалению, там возможности получить высшее образование нет. Второй момент – это то, что на сегодняшний день все-таки физический труд проходит тоже на второй план. Работать на компьютере, безусловно, легче, нежели в ночную смену ходить на металлургический завод. Пока это остается достаточно развитым направлением. И еще один момент – это отсутствие профориентации, которая начинается возможно уже со школьной скамьи, для того чтобы показать нашим обучающимся людям, насколько важна профессия металлурга. Все равно эта продукция востребована, все равно это направление никуда не денется, даже если появляется альтернатива по поводу пластиковых труб, пропиленовых труб, то нефтегазовый сектор все равно по ним не качает. И профильная ориентация занимает достаточно серьезное внимание работодателей. Это 100% наша зона ответственности, и мы должны подходить к ней серьезно.

Точно так же еще один момент – рынок труда небольших городов, если рассматривать случай с градообразующим предприятием. Там небольшой вариант выбора нормальной работы. В плане заработной платы – все-таки металлургические предприятия имеют достаточно хороший уровень оплаты труда, а вот в большом городе, например, как Челябинск, – здесь есть, где поковыряться. Можно поработать на одном предприятии. Дальше перейти через забор на другое предприятие, тоже относящиеся к области машиностроения и себя попробовать и потом попробовать еще три предприятия, потому что достаточно их здесь большое количество. У нас нет на сегодняшний день таких серьезных предприятий нет. Как удержать персонал по заработной плате и по социальным программам? Все равно, в любом случае, мы говорим, что люди, которые больше 3 или 5 лет отработали на



предприятия, будут за это предприятие держаться. Здесь создаются семьи, рождаются дети, люди оседают на местах. А вот молодежь, которая выпускается, не обременена ничем. Она может позволить себе бегать себе по предприятиям и искать место, где получше.

А есть еще проблема, о которой я бы хотел детально поговорить. Может быть в разряд одного из предложений по цифровизации ее отнести. В соответствии со всеми нашими профессиональными корпоративными стандартами металлургической отрасли, важными аспектами являются здоровье человека. У нас всегда получается, когда уважаемые наши студенты выбирают профессию, то они не всегда информированы о том, что нужно будет проходить медицинскую комиссию. Когда они пройдут на предприятие по выбранной профессии, например, допустим, инженеры электроники. Человек заканчивает достаточно серьезное обучение, получает хорошее образование, приходит на предприятие с хорошим заделом и хорошей базой знаний. А у него зрение слабенькое. Вот и получили огромный минус – мы не можем допустить его к работе, комиссия по зрению его не пропускает. Как же так-то? А он даже не знал, что он будет работать по специальности и ему нужно будет проходить медицинскую комиссию. Это такой быстрый пример. Их достаточно много, поэтому здесь бы хотелось как-то поискать какие-то решения – каким образом эту проблему можно в разряд цифровизации привести. Чтобы при выборе профессии у молодых людей как-то бы «выскакивали» еще показания медицинские, которым они должны соответствовать, когда будут работать по профессии. По идее считаю, что они очень сильно бы помогли работодателям и здесь бы мы разгрузили время на трудоустройство человека, который бы приходил к нам трудоустроиваться, потому что он должен пройти медицинское освидетельствование.

Теперь то что, касается перспектив развития рынка труда в ближайшие пять лет. Знаете, я на сегодняшний день прихожу к мнению, что мы пока находимся в стадии приближения к нулю, потому что все работники, которые были задействованы на стройке, при уборке урожая из братских республик наших из Содружества в государства, сейчас они в Российскую Федерацию не приезжают, и естественно эту долю рынка труда заполняют те, кто находится за пределами крупных заводов. Предлагается уровень оплаты труда не хуже, чем на работе на заводе. Незначительная часть людей идет туда, и мы в этом случае как работодатели металлургической отрасли теряем таких людей, которые могли бы стать потенциальными соискателями работы на трубных заводах. Хорошо это или плохо, наверное, для государства хорошо. Но для металлургической отрасли не совсем хорошо. Бизнес развивается, я имею в виду, что скважины бурятся, пробные скважины бурятся, трубы нужны для того, чтобы вести добычу. Как-то наш уважаемый человеческий капитал (персонал для нас именно капитал, а не ресурс), он должен пополняться тоже. Все равно обновление производственных коллективов происходит, а подпитки со стороны, к сожалению, все меньше и меньше. Ну и опять-таки мы приходим к тому, что труд должен оплачиваться достойно.

Для себя я сделал приблизительный прогноз, и получается, что май-июнь-июль создают действительно серьезную проблему. К нам раньше приходили трудоустроиваться не только люди, которые бы имели желание посмотреть, какие есть вакансии. Было таких людей в 3 раза меньше, чем людей, которые увольнялись с предприятия. Только лишь к окончанию сезона (конец августа – начало сентября) ситуация начала поправляться. Желающих стало побольше, люди вернулись состроек, некоторые закончились также летние каникулы. Это люди, которые были в садах, огородах и убрали урожай, и стали несколько посвободнее. Прогнозируют, что в марте и апреле мы опять «сядем», конечно же, опять вернемся к повседневным огородам и садам. Мы постараемся часть людей удержать, которые вновь пришли. И у нас есть надежда на то, что в конце учебного года (это май-месяц), когда

начнутся выпускные квалификационные работы у среднего профессионального образования, мы все-таки сможем привлечь заинтересованную аудиторию.

**2. Какие направления кадровой стратегии предприятия стали наиболее актуальными в течение последнего года? Вносились ли существенные корректировки в разработанные планы, проводились ли стратегические сессии по этому поводу? К каким выводам пришли руководители по результатам данных сессий? В чем суть данных корректировок стратегических планов, если они проводились?**

Кадровая стратегия в компании безусловно есть. Она была разработана на период с 2017 по 2022 годы. Она фигурирует в стратегии Трубной металлургической компании, у которой отдельная кадровая стратегия присутствует. Ввиду того, что присутствуют некоторые новые направления по цифровизации, у нас была стратегическая сессия в июле этого года. Мы собирались группами по управлению персоналом и обсуждали, что будем нового вносить в стратегию. Я не скажу, что все глобально изменилось, но изменения все-таки произошли. Изменения касались, безусловно, вопросам доверия к современным цифровым технологиям. На сегодняшний день есть в компании Корпоративный Университет, который все больше и больше разрабатывает корпоративных электронных курсов, на основании которых можно проводить обучение. Обучение проводится не в наших центрах профессиональной переподготовки, а непосредственно даже с любого устройства. Понятно, что это все происходит не в ущерб производству, а в свое время, свободное от работы. Но, тем не менее для того, чтобы побольше людей привлечь к этому направлению, мы поставили себе задачу по формированию атмосферы доверия. Так как это новое направление, и не все уверены в том, что это даст какой-то результат. Нужно, чтобы все привыкали к тому, что происходит обучение по какой-то профессии. Технология для не-технологов, например. Ты приходишь в класс и тебе рассказывают то, что читалось, что уже преподаватель сказал. К электронным курсам было недоверие. Я сам проходил все эти курсы, и мы являлись законодателями в этой области. Я проходил такие курсы, как экономика для не-экономистов и технология для не-технологов в электронном формате и скажу, что это было достаточно продуктивно. Если человек не прошел тест с первого раза в конце завершения курса, то он пройдет его со второго раза. Это одно направление.

Хотелось бы сказать о том, что в компании сформировано направление на цифровизацию в области оценки персонала. По крайней мере, мы ставим себе такую задачу в планах. Это касается оценки не в плане того, что все компетенции персонала по цифровизации оцениваются, а хотя бы входящий тест для человека при подборе сотрудников на определенную вакансию. Это нужно для того, чтобы специалист управления по развитию и обучению персонала не сидел и не записывал, что ты можешь что не можешь, а именно чтобы была некоторая роботизация в плане задавания вопросов. Входящее интервью – наверное так можно это назвать. Необходимо отметить, что портфель решений по автоматизации кадрового документооборота взяли в работу, для того чтобы направление приема на работу было сосредоточено в центре бизнес-услуг, где все это будет происходить. Грубо говоря, это все будет происходить в быстром электронном формате.

Следующее направление, которое мы взяли для себя – это активизация образовательных программ за счет снижения количества курсов и объединения в одном электронном курсе множества актуальных направлений по профессиональному обучению. Например, профессия сортировщика-сдатчика – это профессия, которая необходима, чтобы осматривать трубу и маркировать ее. Чтобы переучивать людей, мы повышаем эффективность курсов. Я уже сказал, что в плане обучения, компания взяла курс, на то, чтобы было разработано не меньше 95 % электронных курсов по всем образовательным

программам. Основные показатели и элементы по корректировкам стратегических планов наверное я отметил. Что касается кадровой стратегии, руководители к каким выводам пришли? С 2023 года взяли курс на внедрение всех данных технологий, естественно, второй такой стратегической сессии не было; для того, чтобы пообщаться. Она запланирована, скорее всего, на первую половину 2022 года.

**3. Расскажите, пожалуйста, о крупных проектах по цифровизации на предприятии и оцените их влияние на работу с персоналом.**

**3.1. Изменились ли требования к уровню компьютерной грамотности вновь нанимаемых сотрудников в течение 2-3 последних лет?**

**3.2. Появились ли дополнительные критерии отбора персонала в связи с этим?**

**3.3. Какие новые программы обучения для улучшения цифровых компетенций были внедрены в течение 2-3 последних лет? Можете ли кратко сообщить в чем суть новых программ (возможно, на какие области компьютерной грамотности они направлены: например, работа со специальными или стандартными офисными программами)?**

**3.4. Какие направления цифровизации кажутся Вам прорывными и наиболее актуальными для предприятия с точки зрения повышения эффективности труда (например, искусственный интеллект, аналитика на основе больших данных, разработка внутренних программных решений, доработка учетной системы).**

Что самое интересное для меня, что самый большой проект по цифровизации и направления, которые осуществляются и известны мне по Северскому трубному заводу, – это разработка электронных курсов. Она нам дала очень большой плюс, мы у себя сократили расходы на преподавателей, они были те же самые люди, которые работали на северском трубном заводе в подразделениях и подходили в центр подготовки персонала, читали лекции. Во-первых, мы перестали их от работы отвлекать. Мы им доплачивали ученические платы. Освободили этих людей и сократили затраты на персонал. Достаточно большое количество лиц, желающих поучаствовать в тех или иных направлениях цифровизации, получилось. Во-вторых, это внедрение цифрового двойника на одном из серьезнейших агрегатов – это стан трубопрокатного цеха. Решение позволяет искать недостатки и оценивать параметры работы, осуществлять процедуры диагностирования возможные, прогнозировать аварии. Цифровой двойник выиграл гран-при на международном форуме, где были представители Северского трубного завода. На основании этого проекта значительно сократились время аварийных простоев этого страна. Естественно, что появилось значительное увеличение производительности. Если нормированные простои 23% составляли, то при внедрении этого цифрового двойника они сократились до 20% и, грубо говоря, на 2% сократилось сумма затрат на обеспечение простоев. Это сумма лишних двух-трех тысяч тонн проката.

**4. Оцените, пожалуйста, влияние цифровых технологий на вероятность сокращения персонала, занимающегося рутинной работой с документами (клерки, секретари, документоведы, работники архивов). Какие функции могут быть полностью компьютеризированы уже в течение ближайшего года (предполагается IV квартал 2022 года)? Считаете ли вы, что компьютеризация создает больше угрозу или возможности для развития компетенций людей и сохранения рабочих мест?**

Требования по компьютерной грамотности персонала не изменились. Мы берем тех, кто вообще желает поработать, поэтому почти никто не интересуется, как вы дружите с компьютером и так далее. Поэтому дополнительных требований в этом направлении нет.

Прорабатывал этот вопрос даже для себя. Изменение ментальности является ключевой проблемой. Это нужно для того, чтобы создать новые проекты, найти лояльный контингент и эффективным образом внедрять технологии. Самая большая проблема – в руководителях. Не знаю как у вас, но у нас это точно присутствует. Так вот, этот ретроградный подход больших руководителей к цифровизации дает очень большие пробелы в эффективности, и только. Объясню почему. Понятно, что люди возраста 55-60 лет, которые занимают высокие посты, не способны быстро адаптироваться к работе с новыми цифровыми устройствами. Простите, но это так. Не каждый руководитель может рассказать о том, что он будет дружить с этой техникой. Отсюда начинается клубочек запутанных ниточек, откуда появляются проблемы. Это ретроградное отношение. Например, требование, чтобы персонал подбирал только человек. Почему это нужно? Получаем ответ: «Потому что лишь человек может узнать насколько подходит нам на работу или нет». А кто определил правильность подхода этого человека, который сидит в отделе кадров? Никто. Поэтому и нужно создавать направление, связанное с тем, чтобы наши сотрудники, в том числе и руководители, более лояльно относились к внедрению новых цифровых технологий.

Что касается вероятности сокращения персонала, с одной стороны, в каких-то случаях – да, как лицо, отвечающее за фонд заработной платы и численность персонала, я понимаю многие вещи, связанные с влиянием цифровизации на человеческий капитал. Потому что рутинное направление, допустим в том же самом подборе персонала, не дает развитие человека. Человек сидит и проводит интервью. Делает и делает каждый день одно и то же. Он «зацепился» и одно и то же каждый день выполняет, и толку для личного развития от этого нет. Цифровизация и перевод этого направления к роботу дает совершенно другой результат. Человек должен понимать риск сокращения. Но у нас есть возможность предложить этому человеку дальнейшее развитие и привлечь его на более важную составляющую бизнес-процессов. Предложить другую должность. Это одно направление. С другой стороны, есть вероятность ошибки машины в каком-то серьезном направлении. В том самом цифровом двойнике, например, в любом случае контроль человеческий должен быть. Я бы здесь совсем это направление, не связывая его с стопроцентным сокращением численности, а скорее, с повышением надежности работы оборудования, которое нам помогает увеличивать производительность труда. Эффективность работы оборудования же не зависит напрямую от количества персонала, то есть мы понимаем, что используем современное оборудование, которое должно работать под контролем. Самый для меня важный момент – сегодня проверяем рынок представителей цифровых профессий. Работать по этому направлению непросто. Честно, друг друга должны сказать, таких специалистов у нас на предприятии еще пока очень и очень мало. Мировые тренды шагают на несколько шагов впереди, мы только-только поставили оборудование. Научили наш персонал. Но уже появилась совершенно новая технология, появился новый агрегат, который в два раза быстрее и надежнее работает. Все направления в этом отношении должны быть пересмотрены. Поэтому сказал бы, что разделял бы это направление. То, что касается рутинности, да численность должна сокращаться. То, что касается вновь созданного человеческого капитала, то там не нужно думать о сокращении.

**5. Оцените пожалуйста, насколько эффективна современная система документооборота в области управления персоналом. В чем основные барьеры полного перевода документооборота в цифровой формат? Какую роль в этом может сыграть взаимодействие компании и государственных органов?**

На сто процентов я уверен то, что мы не до конца защищены в плане информационной безопасности. Как и все компании в мире. Сейчас очень большое количество возможностей

взламывать все вот эти базы, которые могут уйти на сторону. Поэтому наверняка мы как работодатель и опасаемся того, чтобы в нашей информации, которая касается наших персональных данных куда-то вытекала. И вот 100% перевода документооборота в цифровой формат мы не планируем. В основном связано с этим. Вот допустим, это чисто мое мнение, письма внутри предприятия связанные с регламентом работы оборудования, можно автоматизировать в электронной форме. Возможно, приказы нужно сделать на 100% в цифровом формате. А вот что касается там пенсионных фондов, все то, что касается всевозможных справок 2-ндфл и так далее, вот здесь бы я еще подумал. Как быстро переходить на цифровой формат вот сейчас? Много говорим о том, чтобы нам бы хотелось в электронном формате получать наш талончики с начислением зарплаты. Хотелось бы прийти подойти к аппарату и приложить пропуск, чтобы вжик – тебе вышла там справочка 2-ндфл. Вот здесь очень так серьезный такой барьер, что до конца не защищены каналы связи и сам процесс оборота документов. У меня просто есть достаточно много примеров последствий, связанных с нарушением конфиденциальности документов. Вытекание информации о размере средней заработной платы. Это вызывает резонанс, даже если у сотрудников с разным окладом и разным функционалом оказывается разная заработная плата – у них начинается ненависть к друг другу. Причина этого – выход их личной информации за пределы цифровых носителей из-за самих работников.

**6. Как, на Ваш взгляд, должны измениться культура и ценности в рабочих коллективах, чтобы работники были готовы к внедрению новых цифровых технологий в компании? Необходимы ли дополнительные инвестиции в формальное обучение работников, проведение тренингов и мастер-классов, в связи с этим?**

Одно из направлений кадровой стратегии – это, конечно, корпоративная культура. Здесь вопрос, связанный не только с взаимоотношениями между людьми, чтобы был благоприятный климат в коллективах и т.п. Здесь еще и речь идет непосредственно о культуре самого технологического производственного процесса, ведь вопросы цифровизации в принципе касаются не только служб. Но они в большей степени направлены на поддержание рабочих условий и обеспечение современного технологического оборудования. На рабочих местах в горячем цеху на стане горячего проката работает система кондиционирования и работает второй пульт, который может полностью отслеживать производственные процессы по параметрам. Второй момент – это, безусловно, передача информации, отчетности, даже не информации. Допустим отработали смену, всегда нужно отчитаться начальнику смены о том, как выполнили производственное задание. Формируется этот отчет на платформе в базе данных и этот отчет можно потом отправить, не задерживаясь на рабочем месте и уйдя с работы не оставаясь дополнительное при приемке и передаче смены и так далее. Именно корпоративная культура будет от этого получать преимущества, и цифровизация будет именно в этом проявляться. Второй момент – это то, что все мы говорим, что Трубная металлургическая компания – социально ответственное предприятие. У нас на некоторых предприятиях есть свои дворцы культуры, есть свои дворцы спорта и процесс получения информации для наших уважаемых работников в каких-то приложениях организован. Есть корпоративное приложение. В этом приложении можно передавать информацию о работе завода, о тех или иных праздниках, которые проводятся во Дворце культуры и во Дворце спорта, о тех или иных спортивных мероприятиях, о возможности приобретения на эти мероприятия билетов, билетов на новогоднюю елку для детей и так далее. Приобщаться к этому направлению путем использования этих программ можно уже сейчас.

Также существуют различные мобильные приложения и сайты, например сайт Дворца культуры, кружки, связанные с рукоделием или технические направления – кружок роботизации, где участвуют наши ребята. Почему бы опять не запускать эти сервисы через мобильное приложение? Наши уважаемые работники могли бы иметь возможность также записаться на это направление. Немаловажный фактор, по крайней мере, по добровольному медицинскому страхованию. Обязательство для того, чтобы они следили за своим здоровьем. Почему бы нам не использовать процесс цифровизации для записи на прием по добровольному медицинскому страхованию в какую-то платную клинику? Почему бы и нет. Это только приветствую. В условиях пандемии сейчас, когда невозможно сходить в обычную поликлинику, потому что есть ограниченный доступ в этом направлении. Почему это не делать через электронное приложение.

**7. Есть ли на предприятии дорожная карта цифровизации, отражающая основные этапы внедрения новых компьютерных и информационных технологий на предприятии в ближайшие 3-5 лет? Если нет, то целесообразно ли было ее разработать и какие ключевые результаты можно заложить в качестве ожиданий от проектов по цифровизации, которые бы улучшили работу с персоналом?**

К сожалению, не видел ни на одном из предприятий дорожную карту цифровизации. Есть отдельное направление, которое обсуждается, это то о чем я говорил, когда мы собирались на стратегическую сессию по кадровым вопросам и кадровой стратегии. Это намеченные планы и не более того. Они нигде не закрепились. То, что касается внедрения цифровых двойников, – тоже нет единого направления. Единственное направление – создаются проекты. Сейчас есть такой проект – централизация процесса планирования производства. Это корпоративный проект, который сейчас внедряется на всех заводах Трубной металлургической компании. Это прослеживание процесса производства продукции после заказа и отгрузки товара потребителю. Такой корпоративный проект по автоматизации запущен, он охватывает абсолютно все структурные подразделения. Это план производства: поставка материалов, дальше выплавка стали, потом прокат, отделка трубы, отгрузка вагонов. Все это в едином цифровом формате завода. У этого проекта срок был два года, то есть 2021 год – это разработка технологий и внедрение четких рамок проекта. Пока не было у меня возможности с ним подробно ознакомиться, также не уверен, чтобы был какой-то детализированный план, возможно, он есть и находится в работе у какой-то производственной дирекции.