Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ ПЕРЕД ГЭК

Руководитель образовательной программы
_____ Исмагилова Г. В.
(подпись) (Ф.И.О.)
«_____»_____2023 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

Управление развитием производственной системы металлургического предприятия на основе формирования цифровых компетенций и культуры

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-300010к Мурзин А. В. _____

Екатеринбург
2023

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И КУЛЬУТРЫ ПЕРСОНАЛА 7

1.1 Концепция производственной системы и теоретико-методические подходы к развитию систем: бережливое производство, цифровая трансформация и интеграция управления ресурсов 7

1.2 Развитие производственной системы на основе принципов бережливого производства в условиях цифровизации 21

1.3 Изменение в процессе создания ценности на промышленном предприятии на основе управления культурой и цифровыми компетенциями персонала .. 33

Выводы по первой главе 40

2 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАКТИКИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ 42

2.1 Анализ уровня зрелости и тенденций развития производственной системы на металлургических предприятиях ПАО «ТМК» 42

2.2 Методика исследования внутренней социальной среды промышленного предприятия: случай производственной системы ПАО «СТЗ» 58

2.3 Исследование влияния цифровых компетенций и производственной культуры на индивидуальную результативность 71

Выводы по второй главе 74

3 РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ КУЛЬТУРОЙ И КОМПЕТЕНЦИЯМИ 76

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

3.1 Разработка методического подхода для повышения вовлеченности и развития цифровых компетенций и производственной культуры. Основные управленческие задачи и подходы к их решению 76

3.2 Дорожная карта внедрения мероприятий по повышению вовлеченности и оценка результативности на основе ожидаемых выгод от повышения уровня производственной культуры и цифровых компетенций 96

Выводы по третьей главе 107

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 109

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 109

Приложение А. Оценка уровня развития производственной системы АО «СТЗ» 120

Приложение Б. Описательные статистики по переменным в анкете в рамках проведенного опроса сотрудников предприятий Группы ПАО «ТМК» 128

Приложение В. Структура, функции и основные направления при реализации проекта развития производственной системы предприятий ПАО «ТМК» 130

Приложение Г. Определения производственной системы из изученных литературных источников 131

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования развития производственной системы зависит от конкретного контекста, в котором развивается производственное предприятие, в настоящее время к числу таких условий можно отнести значительную технологическую перестройку производственных процессов, связанных с внедрением цифровых технологий и смену производственной культуры, соответствующей подобным изменениям. В целом развитие производственных систем является важной темой в различных отраслях и секторах, поскольку она может оказать существенное влияние на эффективность, производительность и конкурентоспособность. Развитие производственной системы затрагивает широкий круг заинтересованных сторон, включая рабочих, мастеров цехов, руководителей подразделений, потребителей и поставщиков, которые в совокупности существенным образом влияют на внутреннюю культуру. Производственная культура является важным фактором развития производственных систем и может варьироваться в зависимости от конкретных целей предприятия и его стратегии, а также текущего состояния отрасли, в которой развивается производственная система, широкого экономического, технологического и социального контекста, в котором находится компания.

Цифровые компетенции играют важную роль в развитии производственной системы, поскольку они позволяют использовать информационные и компьютерные инструменты для улучшения эффективности, качества и надежности производства. Например, цифровые компетенции персонала могут быть использованы для создания интегрированных систем управления производством, которые позволяют автоматизировать процессы, сократить время на переключение между различными продуктами и улучшить качество изготавливаемых изделий. Также цифровые компетенции могут быть использованы для разработки инновационных продуктов и услуг, а также для оптимизации рабочих процессов и снижения расходов на производство. Проблема в том, что развитие производственной системы часто привлекает внимание руководителей к технической и финансовой сторонам вопроса, в то

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

время как социально-культурные факторы и внутренние компетенции персонала, его мотивация и вовлеченность, остаются за рамками глубокого управленческого и экономического анализа. Таким образом, в данном исследовании рассматриваются актуальные вопросы по управлению культурой и цифровыми компетенциями при развитии производственного предприятия и предлагается методический подход к управлению развитием производственной системы, принимающий во внимание социальные факторы внутренней среды металлургического предприятия.

Основная гипотеза. Цифровые компетенции и организационная производственная культура, ориентированная на индивидуальную ответственность и вовлеченность персонала, положительно влияют на вовлеченность и результативность работников металлургического предприятия.

Цель исследования – развитие методических основ управления развитием металлургического предприятия на основе формирования и развития производственной культуры и цифровых компетенций персонала.

Задачи исследования:

- изучить теоретико-методические основы управления производственных систем в условиях развития экономики знаний, цифровых компетенций персонала и производственной культуры;

- исследовать практику управления производственными системами на российских металлургических предприятиях в условиях цифровизации, предложить подходы для изучения барьеров и факторов успеха развития производственных систем на основе опроса персонала и изучения его цифровых компетенций;

- разработать и провести апробацию инструментов развития производственной системы на основе формирования цифровых компетенций и производственной культуры, ориентированных на повышение гибкости, индивидуальной ответственности и результативности, а также вовлеченности персонала в деятельность по совершенствованию процессов.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Объект исследования – управление развитием производственной системы на производственном предприятии.

Предмет исследования – управленческие и социально-экономические отношения, возникающие в процессе развития производственных систем в условиях цифровой экономики.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обусловлена исследования обусловлена использованием хорошо обоснованных исследовательских гипотез и методов, обеспечением полноты и точности данных, честной и полной презентации результатов, использованием литературных источников из ведущих российских и зарубежных научных журналов по проблемам развития производственных систем, финансово-экономическими результатами деятельности предприятия, а также вовлеченностью и удовлетворенностью от работы персонала за 2021-2022гг. в условиях кризисных явлений в мировой экономике и в РФ.

Положение, выносимое на защиту, *обладающее научной новизной*. Предложен методический подход к развитию производственной системы металлургического предприятия, отличительной особенностью которого является ряд организационных мероприятий, среди которых использование центров практических компетенций, совершенствование работы отдела развития производственной системы, цифровых компетенций персонала и формирование культуры вовлекающего лидерства, сертификации системы бережливого производства. Предложенный подход позволит унифицировать внутренние подходы к развитию производственной системы и сформировать организационную базу для повышения операционной эффективности на предприятии.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, трех глав и заключения, а также списка литературы 73 из наименований. Материалы исследования проиллюстрированы 19 рисунками и 19 таблицами. Основной текст исследования изложен на 111 страницах текста.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И КУЛЬУТРЫ ПЕРСОНАЛА

1.1 Концепция производственной системы и теоретико-методические подходы к развитию систем: бережливое производство, цифровая трансформация и интеграция управления ресурсов

Становление и развитие рациональных подходов к планированию и контролю деятельности компании по выпуску различного рода продукции, которые различаются по технологической сложности, способам организации производства, привело к формированию направления *операционного менеджмента*, во внимании которого находятся совершенствование основных и вспомогательных процессов внутри производственных систем [1], [2]. Сфера операционного менеджмента направлена на интеграцию и координацию действий большого количества участников внутри производственной системы, она обеспечивает необходимый уровень ответственности, гарантирующий выпуск продукции наиболее эффективными способами с использованием целого ряда ресурсов. В течение последних десятилетий было предложено множество подходов и методов совершенствования операционной деятельности, которые акцентируют внимание на *развитии производственных систем*. Системность планирования привела к формированию единой платформы для разработки концепции управления производством, философии и культуры организации деятельности управленческого, рабочего и вспомогательного персонала [3], [4]. Благодаря признаку системности операционный менеджмент выделяет внутри производственных систем большое количество элементов, таких как отдельные процессы, технологии, узлы машин и оборудования, производственные цепочки, цепочки поставок и другие компоненты, жизненно важные для снабжения производства ресурсами и поддержания его стабильности [5].

Современные российские предприятия конкурируют в весьма сложных внешних условиях, которые вызваны санкциями [6], [7], а также внутренних

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

условиях, которые обусловлены длительными тенденциями в технологическом отставании национальной промышленности, высоким уровнем неформальности и коррупции в экономике [8], что в целом отражается на относительно низких показателях производительности труда и эффективности использования ресурсов [9]. Например, санкционное давление напрямую влияет на экспортный потенциал российских предприятий, сокращая более половины всего доступного рынка [10]. Снижение потоков доходов в свою очередь сказывается на инвестиционной политике предприятий, которая становится все более консервативной, поэтому внимание уделяется в первую очередь материальным факторам производства и организационным компонентам, сфокусированным на задачах радикального снижения издержек. Кроме того, в последние годы международные и российские предприятия стали все больше внимания уделять экологическим и социальным аспектам развития, которые предполагают гармоничное совершенствование технических и человеческих ресурсов для достижения целей устойчивого развития компании в течение длительного периода [11], [12]. Экологические и социальные проблемы наиболее актуальны для крупных производственных предприятий базовых отраслей, где наблюдается весьма непростые условия труда и используется значительное количество вредных факторов производства. Для снижения экологических и социальных рисков компании привлекают существенные инвестиции в развитие производственной цепочки, снижение объемов генерируемых отходов, также повышение качества рабочих мест, снижение трудоемкости процессов и повышение интеллектуальной составляющей в производственном процессе. В совокупности все рассмотренные условия повышают нагрузку на операционный менеджмент, предъявляют новые требования к концептуальному проектированию структуры производственных систем, основных технологий, которые используются на производственных площадках.

Системы производства являются искусственными и функционируют, как правило, в условиях открытого рыночного производства, поскольку практически для всех экономик характерен внутренний или внешний обмен [13], [14]. Одним

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

из основных условий существования и нормального функционирования производственных систем становится их масштабное взаимодействие внутри цепочек поставок, которое оказывает большое влияние на способы комбинации ресурсов, а также технологическое превосходство отдельных компаний внутри цепочки. Система производства на современном предприятии характеризуется высокой сложностью и комбинацией огромного количества компонентов, которые направлены на достижение сразу нескольких целей. Значительное количество конкурирующих целей требует систематизации учета ресурсов и управления производственными системами, которые становятся основой для принятия взвешенных, рациональных решений. Например, металлургическая компания может внедрять стратегию сохранения высокого уровня качества продукции при снижении издержек и закреплении технологического преимущества на определенных рыночных нишах.

Определение и характеристики производственной системы. *Производственная система* представляет собой искусственное образование из трудовых, материальных, финансовых и интеллектуальных ресурсов, которые находятся в определенном взаимном расположении и взаимодействии и подчинены процессу создания предметов производственного и личного потребления, обладающих ценностью [15]. Производственные системы при этом характеризуется несколькими уровнями иерархии, которые объединяют последовательно людей в группы (на уровне рабочих мест), производственные участки и бригады внутри производственных подразделений; цеха объединяются внутри предприятия и комбинатов, в свою очередь предприятие становится частью цепочек поставок, которые вертикально и горизонтально интегрированы для достижения определенных целей. Следовательно, цели функционирования и развития производственных систем прослеживаются как на уровне отдельного предприятия, так и на уровне производственных цепочек и даже отраслей. Внутри политики развития менеджеры предприятий комбинируют различные направления развития технических и социальных систем, соблюдая баланс инвестиций в приобретение новых компонентов интеллектуального и

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

физического капитала, параллельно обеспечивают приток средств для обучения и развития персонала, создания фондов стимулирования и вовлечения его в операционную и инновационную деятельность промышленного предприятия.

Производственная система объединяет в себе *технические элементы*, такие как машины и оборудование, также компоненты *организационного поведения*, которые касаются разделения труда и координации информационных потоков. Индивидуальные производственные системы анализируются, как правило, в разрезе отдельного бизнеса или даже подразделения: на микроэкономическом уровне рассматриваются последовательно процессы закупки товаров, производства, распределения готовых товаров и услуг. Первая технологическая классификация производственных систем предполагает разделение между непрерывными системами и дискретными системами, которые производят отдельные детали. *Системы непрерывного производства* ориентированы на процесс, который функционирует по принципам поточности и включает в себя ряд физических и химических трансформаций, исключая операции сборки [13], [16]. Таким образом, для базовых отраслей промышленности наиболее характерны процессные модели производственных систем. Что касается *дискретных моделей производства*, то они характерны для более высоких переделов, включают в себя сборочные линии, конструкторские мастерские, производственные ячейки и гибкие производственные системы, объединенные линиями передачи ресурсов. На поточных линиях и в дискретных производственных системах ряд процессов может быть осуществлен параллельно.

Современные производственные системы характеризуются высоким уровнем связанности внутренней среды, концентрации на концептуальных основах и рациональных, автоматизированных методах управления, которые на практике отражаются в стандартизации концепции и процессов управления, а также обязательной *сертификации систем менеджмента* предприятий. Современные производственные предприятия для повышения конкурентного преимущества в рыночных условиях внедряют системные подходы в области

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

менеджмента качества и бережливого производства, разрабатывают интегрированные системы менеджмента [17]. Системный подход к менеджменту качества позволяет наилучшим образом удовлетворять потребности внешних заинтересованных сторон для обеспечения стабильности технических и социальных характеристик поставляемой продукции, которая отвечает потребностям клиентов, законодателей и может быть эффективно применено в производственных цепочках в дальнейшем. Системный подход к бережливому производству также является неотъемлемым признаком современных производственных систем, поскольку он функционирует для повышения эффективности работы предприятия и снижения отходов, также внедрение принципов непрерывного совершенствования основных и вспомогательных бизнес-процессов [18]. Интеграция различных систем менеджмента, которые отвечают за управление качеством, инновациями, развитием производственной системы и бережливого производства, осуществляется на основе международных стандартов, позволяющих компаниям функционировать как единое целое. Соблюдение требований международных стандартов стимулирует компании пройти процедуру сертификации, которая является сигналом для заинтересованных сторон о надежности производственной системы на предприятии [19]. Все это в конечном итоге облегчает доступ компании к капиталу, то есть позволяет привлечь дополнительные финансовые и материальные ресурсы, сформировать репутационный капитал компании, то есть ее имидж во внешней среде среди поставщиков и покупателей, заимодавцев и акционеров.

Конкурентное лидерство по издержкам на производственных предприятиях. Комбинируя различные ресурсы, компании достигают на рынках конкурентного преимущества, используя различные стратегии. *Конкурентные стратегии* представляют собой концептуальный образ действий, общий план работы компании на рынке ее развития в течение нескольких лет, для разработки конкурентной стратегии во внимание принимаются, прежде всего, рыночные факторы, то есть факторы внешней среды [20], [21]. К ним

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

относятся доля рынка компании, темп его роста и развития, внедряемые технологические решения, учитываемые компаниями политические, экономические, социальные и экологические риски. В совокупности анализ данных факторов позволяет выбрать одну из трех базовых стратегий, которые фокусируются на лидерстве по издержкам, дифференциации внутри сегмента или диверсификации деятельности, то есть размещении активов в принципиально разных областях для снижения систематического риска. Стратегии лидерства по издержкам применяются, как правило, когда рынок является зрелым и низко сегментирован, а конкурентная среда характеризуется присутствием большого количества игроков, которые обладают достаточной рыночной силой, для того, чтобы повышать ресурсную эффективность или менять ценовую политику. Конкуренция по издержкам достигается за счет нескольких факторов, в частности интегральным показателем является повышение эффективности, о чем будет сказано дальше.

Для базовых отраслей промышленности, таких как нефтегазовое производство, горнодобывающая и металлургическая промышленность, в основе конкурентной стратегии лежит *лидерство по издержкам*. Эта стратегия предполагает, что концепция развития производственных систем направлена на радикальное сокращение издержек, внедрение новых технологий для обеспечения качества готовой продукции и соблюдение принципа поточности, непрерывности и сбалансированности движения материальных и информационных потоков внутри производственные цепочки. Как правило, стратегия лидерства по издержкам достигается путем снижения затрат на всех этапах производственного цикла, для чего в ряде случаев производится аудит внутренней производственной системы и определяются приоритетные направления для сокращения расхода ресурсов, времени выполнения основных и вспомогательных работ, например, работ по обслуживанию и ремонту оборудования. Последнее особенно актуально для достижения лидерства по издержкам в системах с поточным производством.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Таким образом, стратегия лидерства по издержкам фокусируется на понятии *эффективности* и факторах, которые ее определяют [22]. Эффективность определяется соотношением исходящих из производственных систем и ресурсов, а также входящих ресурсов. Естественно, что эффективность тем выше, чем больше отдачи от вложенных ресурсов компании удается получить. Показатели эффективности измеряются на основе *технических факторов*, таких как нормы расхода ресурсов, показатели выхода годной продукции, другие показатели качества производственных процессов, а также *финансово-экономических показателей*, таких как уровень рентабельности затрат или продаж продукции. Кроме ресурсной эффективности, которая уделяет внимание расходу материальных компонентов и оборотного капитала в процессе производства, можно также выделить процессную эффективность, которая фокусируется на показателях времени использования оборудования и других ресурсов. На процессную эффективность влияет значительное количество организационных факторов, связанных с методическими аспектами принятия решений внутри производственной системы, а также качеством *интеллектуальных человеческих ресурсов*, которые доступны производственному предприятию.

Кроме эффективности внимание необходимо уделить также понятиям *экономичности*, которое означает соблюдение минимального уровня затрат для достижения необходимых показателей качества. Экономичность – неотъемлемая часть стратегии снижения издержек. Экономичность также связывают с затратами времени, в данном случае ключевым индикаторам являются *длительность производственного цикла*, а также период оборачиваемости оборотных активов внутри производственной цепочки [23]. Все данные показатели прямо или косвенно влияют на способность организации генерировать денежные потоки и обеспечивает стабильность производственных процессов.

Организационные аспекты повышения эффективности связаны с наличием рационального планирования в работе производственной системы,

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

сбалансированности заказов и ресурсных потоков. Система планирования на производственных компаниях напрямую связана с восприятием и обработкой рыночных сигналов, составлением финансового и производственного плана, необходимого для описания количества и качества привлекаемых финансовых и материальных ресурсов. Важной частью организационных аспектов повышения эффективности является адаптация новых технологических решений внутри производственной цепочки. Внутри производственных систем в современный период преобладают интеллектуальные подходы к управлению, которые приводят к качественным изменениям внутри производственных систем [24], [25]. Интеллектуальные методы акцентируют внимание на развитие научно-технического потенциала предприятий, адаптации лучшего опыта, организационных форм и проведение обучения персонала для повышения конкурентоспособности компании в целом. Разнообразие подходов к повышению организационной эффективности связано с существенными различиями в уровне развития национальных экономик, в которых работают производственные системы. Подобные различия дают национальные и региональные преимущества в трудовых материальных ресурсах, поэтому некоторые регионы более успешно производят и реализуют на международных рынках отдельные виды продукции в рамках базовых отраслей, в то время как другие регионы России специализируются на развитии высокотехнологичных производственных систем [26].

Качество интеллектуальных человеческих ресурсов тесно связано с проблемами мотивации, вовлеченности персонала, его способности генерировать, развивать и внедрять инновационные идеи для развития производственной системы [27]–[29]. Далее мы отметим, что данная область является наиболее сложной с точки зрения опыта и перспектив развития российских предприятий, поскольку российский рынок труда столкнулся за последние годы с рядом существенных барьеров, связанных с оттоком интеллектуальных кадров в большие города, агломерации на национальном уровне и иностранные государства, проблемами развития моногородов и

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

социальной инфраструктуры. Как правило, все это сказывается на долгосрочном снижении привлекательности работы в производственных компаниях для молодежи и проблемам в кадровом обновлении промышленных предприятий [30], [31]. Таким образом, стратегически важной задачей для развития производственной системы является управление мотивацией, вовлеченностью персонала, а также создание высокоразвитой производственной культуры во внутренней среде, которая способствует удержанию талантов и развитию технических знаний и компетенций персонала для достижения конкурентного преимущества производственной организации [32], [33].

Развитие производственных систем в ретроспективе и перспективе. Выделение этапов развития производственных систем в ретроспективе и перспективе необходимо для понимания современных принципов формирования добавленной стоимости на предприятиях, применяемых концепций управления производством для достижения высокой ресурсной эффективности. Анализ становления и исторического развития концепции производственных систем, в частности, позволяет выделить преимущества и недостатки уже опробованные на опыте, выработанные на практике работы большого количества производственных предприятий международного и российского уровня. Внимание необходимо также уделить сочетанию современных факторов внешней среды, которые задают темпы роста национальной и международной экономики, а также сфокусироваться на глобальных проблемах современного этапа промышленного развития.

Ряд исследователей выделяет несколько этапов развития производственных систем, включающих конец XIX и начала XX века, середину XX века, которое является точкой для формирования и развития концепции производственных систем на основе бережливого производства [13], [14]. Кроме того, в период с 1980-е по 1990-е годы работы по развитию производственных систем акцентирует внимание на внутриотраслевой и межотраслевой кооперации в процессе развития цепочек поставок [34], в современный период после 2010-х годов внимание акцентируется на проблемах цифровизации и

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

внедрения новых высокотехнологичных решений, которые позволяют компаниям выбирать способы производства и организации процессов из значительного количества альтернатив [35]–[37]. Комбинируя цифровые, интеллектуальные, материальные и финансовые ресурсы современные компании обладают наиболее обширным портфелем ресурсов для развития и характеризуется беспрецедентным уровнем возможностей во внешней среде. Таким образом, развитие и становление современных производственных систем связано с целым рядом промышленных революций, которые привели к существенным изменениям в использовании источников энергии, масштабов производства, привели к появлению новых способов организации работ, например конвейеров, также оборудования, поддерживающего поточность производственных линий [13]. Данные процессы связывают с параллельным развитием научно-технического потенциала промышленности, процессами развития социально-трудовых отношений, распространением образования, основанного на научных достижениях, развитии факторов, связанных с кооперацией, поиском талантов, социальными инвестициями компаний.

В основе *японских подходов к управлению* производственными системами, которые возникли в 1950-х годах, лежит ряд принципов, которые заключается в следующем [18], [38]–[40]. Во-первых, выделяется высокое внимание процессному контролю и повышению ответственности отдельных рабочих и мастеров участков внутри линии для обеспечения необходимого уровня качества. Во-вторых, упрощается внутренняя инфраструктура, снижается объем бюрократической нагрузки на подразделения, объем отвлекаемых на функционирование и обслуживание иерархии финансовых и материальных ресурсов. В-третьих, каждый из участников производственной системы должен обратить внимание на принципы *непрерывного совершенствования*, корректировать собственные ошибки, планируя работу производственной линии таким образом, чтобы вовремя исправлять возникшие проблемы с качеством, которые могут привести к существенным потерям ресурсов на более поздних стадиях производства. В-четвертых, преобладают процессы и сплошного

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

контроля качества, которые позволяют достигнуть минимального уровня брака, в идеале стремящегося к нулю или остающегося на уровне статистической погрешности управление качеством.

Особенностью работы японских систем, обращающих внимание руководства на область снижения ресурсоемкости производственных процессов и минимизации остатков ресурсов на различных стадиях производства в 1980-х и 1990-х годах, является внедрение зависимого и независимого спроса. *Независимые спрос* всегда генерируется за пределами производственной системы, поэтому напрямую не контролируется производственной компанией, именно поэтому при планировании работы производственной системы чрезвычайно важно выработать систему рыночных индикаторов, которые позволяют координировать деятельность всей системы на основе единого сигнала, поступающего в конец производственной цепочки. Таким образом, появляется своеобразная *вытягивающая система производства*, которая поддерживается современными системами управления ресурсами, основанными на цифровой архитектуре и программном обеспечении которые в целом позволяет централизованно координировать процессы производства, распределения, учета материальных и человеческих ресурсов, а также обеспечивают определенную политику организации закупок.

С 2000-х годов активно развивается концепция умного производства на основе цифровых технологий, которая будет рассмотрена далее в параграфе 1.2. Умное производство отличается высокой степенью связанности внутренней среды за счет внедрения цифровых технологий, умной автоматизации, интеллектуальной обработки и анализа данных [41]–[44]. Все данные тренды объединяются в рамках концепции Индустрии 4.0, предполагающей внедрение датчиков и цифровых двойников для контроля параметров производственной среды в оперативном режиме и принятие автоматизированных решений, высвобождение трудовых ресурсов и интеллектуализацию процессов.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Проблематика развития производственных систем на современном этапе. Тренды развития производственных систем в течение последних десятилетий и включают несколько ключевых направлений.

Во-первых, это методология проведения *реинжиниринга бизнес-процессов*, методология которого была разработана в начале 1990-х годов в развитых странах [45]. Реинжиниринг бизнес-процессов предполагает проведение этапов последовательного анализа внешней и внутренней среды для установления цепочки взаимосвязанных основных и вспомогательных процессов, на определенных этапах анализа выявляются основные проблемы развитие данных процессов с точки зрения эффективности и результативности, а затем обосновывается переход к новой конфигурации или сочетанию бизнес-процессов для наибольшего удовлетворения потребностей клиентов. Речь, прежде всего, идет о снижении роли тех процессов, которые не генерируют добавленной стоимости, а также повышении качества материального, информационного и интеллектуального обеспечения тех процессов, которые находятся в ядре процесс создания потребительской ценности. *Семь потерь бережливого производства* – это семь видов потерь, возникающих в производственных процессах [38]. Перепроизводство (1): производство больше, чем необходимо, что приводит к избыточным запасам и связыванию капитала. Ожидание (2): задержки в производственном процессе, например, ожидание поступления сырья или оборудования. Транспортировка (3): ненужное перемещение материалов или продуктов, например, транспортировка продуктов на большие расстояния. Чрезмерная обработка (4): использование большего количества ресурсов, чем необходимо для производства продукта, например, ненужные проверки или доработка. Запасы (5): избыточное сырье, незавершенное производство или готовая продукция, которая не нужна. Движение (6): ненужное перемещение людей или оборудования, например, обращение за инструментами или пешие прогулки на большие расстояния. Дефекты (7): ошибки или недостатки в продуктах, которые требуют доработки или вызывают неудовлетворенность клиентов. Устраняя эти потери,

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

производители могут снизить затраты, повысить эффективность и повысить удовлетворенность клиентов. Методология включает в себя ряд последовательных подходов к идентификации и классификации процессов, также определению их ключевых параметров, ресурсов необходимых для их нормального функционирования. Суть методологии заключается в переходе от состояния совокупности бизнес-процессов «как есть» в состояние «как надо». Для этого определяются центры ответственности и способы внедрения изменений во внутренние технические и социальные процессы связанные с адаптацией нового оборудования и способов производства, а также вовлечением и повышения мотивации персонала для работы в новых организационных условиях [46], [47].

Проблемой данного подхода является повышение затрат на достижение необходимого уровня контроля над всей производственной системой ввиду повышения сложности внутренней среды и роста степени изменчивости внешней среды, например, в условиях санкционного давления [47]. В этом случае управляемой системы достигается за счет внедрения цифровых технологий, интеграции процессов мониторинга движения материальных и информационных потоков внутри производственной системы. Однако социальные составляющие остаются весьма проблемной областью развития, поскольку люди достаточно медленно адаптируются к изменениям или этого необходимо выработать новые подходы [48], [49]. Они связаны прежде всего с управлением изменениями, обучением персонала, внедрением новых систем стимулирования и мотивации. Некоторые компании принимают решения о кардинальных изменениях в ряде должностей, повышая роль автоматизации и интеллектуализацию процессов и снижая их трудоемкость.

Во-вторых, это концепция *бережливого производства* [17], [18], [38], [50], которая предполагает устранение отходов внутри производственного процесса и повышения сервисной ориентации внутрипроизводственной цепочки. Система бережливого производства поддерживается процессами аудита внутренней среды, которая способствует выявлению узких мест и областей наиболее

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

неэффективного использования ресурсов. Внедрение концепции бережливого производства на практике также сталкивается с рядом барьеров, которые связаны с организационными, финансовыми и интеллектуальными ресурсами, которыми располагают компании. Кроме того исследователи предполагают, что значительная часть успеха внедрения зависит от процессов развития производственной культуры [32], [51], внедрения новых ценностей и принципов в сознании руководителей и работников производственных предприятия. Все эти принципы основаны на повышение индивидуальной ответственности работников, развитие системного представления о компонентах развития производственной системы, а также области вовлеченности персонала в основные вспомогательные процессы, развитие системы стимулирования инновационных идей и философии непрерывного совершенствования на основе внутренних «фабрик» или «бирж» идей [52].

В-третьих это система *«Шесть сигма»*, которая относится к контролю производственных процессов на основе статистических методов, в частности фокусируется на анализе и установлении лимитов девиаций в работе производственной системе на уровне шести стандартных отклонений, при условии нормального распределения в производственной функции под влиянием факторов внешней и внутренней контролируемой среды [53]–[55]. Статистические методы управления качеством зарекомендовали себя в эпоху повышения прозрачности и степени контроля над производственными процессами с применением цифровых решений. Такой подход предполагает развитие внутренней дисциплины и системы отчетности, позволяющие контролировать отдельные этапы производственного процесса и выявлять первопричины отклонений внутри цепочки [56]. Анализ первопричин позволяет сфокусироваться на всем объеме факторов внутренней среды, которые непосредственно влияют на качественные характеристики основных производственных процессов.

В-четвертых, это то появление реконфигурируемых модульных производственных систем, которые поддерживают стремительные изменения в

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

структуре на основе универсальности компонентов, оборудования, а также программного обеспечения и цифровой интеграции отдельных бизнес-процессов для достижения наилучших результатов [57]. Изменение конфигурации и внедрения модульных систем предполагает структурные изменения, Которые связаны с оптимизацией и развитием математического моделирования в области совершенствование бизнес-процессов. Подобные подходы требуют системы интегрированного планирования и координации ресурсов, что в свою очередь также приводит к необходимости трансформации внутренней среды и внедрение новой производственной культуры. Развитие модульных систем позволяет внедрять алгоритмы моделирования Производство, которые повышают гибкость и и снижают риски при создании высококачественных изделий с минимальными затратами. Производственные участки модульных систем состоят из различных технологических групп которые объединены маршрутом изготовления детали и точка основные процессы включают в себя транспортировку, последовательную обработку продукта, а также основные параметры модели производственной системы, например число единиц оборудования, длительность цикла загрузки, объем и номенклатуру изделий, а также скорость транспортировки и материальных потоков и периодичность поступления информационных сигналов в систему управления ресурсами [56]. Все подобные подходы эффективно используются на современных производственных предприятиях в России, Однако их практическая реализация также сталкивается с рядом проблем трансформации внутренней среды, связанных с формированием определенной производственной культуры и вовлеченности персонала.

1.2 Развитие производственной системы на основе принципов бережливого производства в условиях цифровизации

Цифровая экономика с точки зрения развития производственных систем характеризуется созданием, распространением и внедрением цифровых технологий в процессах для создания потребительской ценности. Цифровые технологии внедряются на промышленных предприятиях в целях развития

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

производственных систем, а именно повышение степени контроля, трансформации логики процессов по созданию промышленных продуктов [58]–[60]. Существенное влияние на производственную систему предприятия цифровые технологии оказывают с точки зрения организации и контроля логистических потоков. Основным принципом внедрения цифровых технологий в данном случае является сопровождение всех материальных потоков, которые движутся между средствами производства, потоками цифровых данных, которые централизованно собираются, хранятся и обрабатываются средствами платформы производственного учета и контроля. Соответственно большинство экономических эффектов при внедрении цифровых технологий рождается при улучшении информационной базы для принятия решений, а также автоматизации части производственных процессов и замене дорогостоящих трудовых ресурсов за счет снижения трудоемкости или полного вытеснения влияния человеческого фактора на производстве. Улучшение контроля также означает возможность мониторинга состояния производственной системы в режиме реального времени, для того, чтобы отслеживать узкие места, организационно-технические проблемы и ограничения, которое затрудняют дальнейшее развитие производственных процессов.

В связи с ожиданием существенных положительных экономических эффектов в стратегической перспективе, современные российские промышленные предприятия из различных добывающих и обрабатывающих отраслей все чаще рассматривают возможности внедрения цифровых технологий для развития собственных производственных систем. На первоначальном этапе становления цифровой экономики существенно повышается роль технологий, которые обеспечивают связанность элементов внутренней производственной среды и контроль движения материальных потоков. Такой уровень технологий соответствует начальному уровню цифровой зрелости производственных систем, функционирующих на промышленных предприятиях. В данном разделе исследования будут рассмотрены тенденции внедрения цифровых технологий на промышленных предприятиях для развития

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

производственных систем и проанализированы основные результаты, которые были достигнуты или которые ожидают достигнуть руководители подразделений при совершенствовании операционных показателей. Далее будут рассмотрены тренды внедрения на российских предприятиях облачных технологий и широкополосного интернета, RFID-датчиков, ERP-систем для развития производственных систем и системы сбыта.

Анализ индикаторов цифровизации российских предприятий показывает, что в течение последних нескольких лет был запущен начальный этап цифровой трансформации экономики, на котором происходит внедрение базовых технологий, таких как широкополосный интернет. Кроме того, углубляется развитие специализированных технологий, характерных для Индустрии 4.0, таких как радиочастотные датчики, интегрированные с производственной средой ERP-системы и облачные технологии. Промышленно развитая Свердловская область с позиций цифровизации занимает промежуточные позиции в общем рейтинге регионов России. Несмотря на значительное количество промышленных предприятий, которые активно проводят цифровую трансформацию бизнеса, остается значительное количество игроков на рынках металлургической и машиностроительной продукции, которые находятся на начальном уровне цифровой зрелости и не разработали инвестиционные планы по внедрению новых информационных и компьютерных решений. Как видно из приведенных данных, доля предприятий, внедривших цифровые технологии для развития производственных систем остается на уровне не более 25%, Значительное количество компаний внедрили облачные технологии, в 2020 году существенно выросла доля организаций, осуществляющих электронные продажи самостоятельно или через посредников, это в значительной степени подстегнуло рост индекса цифровизации в 2020 году

Интегральная оценка уровня развития цифровых технологий осуществляется на основе индекса цифровизации, который показывает средний процент внедрения цифровых технологий (рисунок 1.1). Данный показатель учитывает внедрение кибер-физических систем, облачных технологий и

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

широкополосного интернета, которые используются при развитии производственных систем. Значения индекса показывают начальный уровень развития цифровых технологий в российских условиях в течение последних лет, при этом, не наблюдается однозначной положительной динамики в росте числа компаний, внедряющих технологии. Российские регионы в среднем характеризуются индексом цифровизации около 30, в то время как передовые страны демонстрируют уровень внедрения цифровых технологий на уровне индекса со значением более 50. Значительное преимущество таких стран обеспечивается за счет массового внедрения цифровой торговли и облачных технологий, а также кибер-физических систем. Это означает, что страны Европейского союза в течение последних 10 лет устойчиво придерживались стратегии трансформации промышленности с применением достижений Индустрии 4.0.

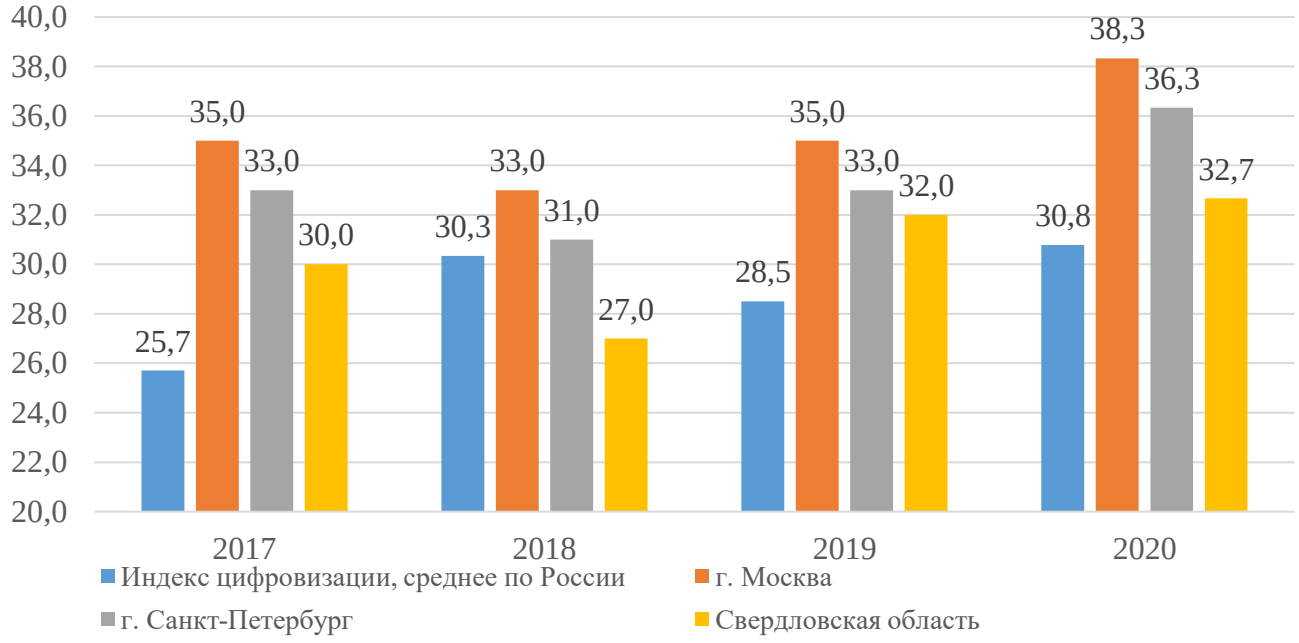


Рисунок 1.1 – Распределение индекса цифровизации предприятий в передовых регионах и Свердловской области с 2017 по 2020 годы. Составлено автором по данным Росстата и НИУ ВШЭ [61]

В 2020 году компанией PwC совместно с ее технологическими партнерами [62] был проведен ряд исследований в области изучение практики цифровизации и внедрения передовых информационных и компьютерных технологий в добывающей и обрабатывающей промышленности России (рисунок 1.2).

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Основной целью производимого анализа встала оценка ожидаемых и фактически достигнутых результатов, которых удалось добиться компания при проведении цифровой трансформации. Наиболее популярным Ожидание от внедрения цифровых технологий является повышение конкурентоспособности продуктов и последующий рост выручки и чистых доходов от развития новых направлений в рамках диверсифицированной модели. Руководители компании ожидает в первую очередь, что цифровизация коснется в сферы распределении продукции, то есть создаст устойчивую платформу для поиска новых клиентов, позиционирование существующих и инновационных продуктов, а также проведение расчетов и других финансовых операций.

Большие ожидания участников команд трансформации внутренней среды компаний связаны с преобразованиями в производственных системах. Прежде всего, важным результирующим показателем является качество принимаемых решений, а также снижение трудоемкости и увеличения прозрачности внутренних бизнес-процессов. Современные цифровые решения могут непосредственно интегрироваться в физическую производственную среду, и использоваться на уже существующем оборудовании без необходимости существенных инвестиций в модернизацию или покупку принципиально нового оборудования. Системы датчиков и сенсоров способны повысить качество изготавливаемой продукции и контролировать логистические потоки, для того чтобы повысить удовлетворенность клиентов и создать лучший опыт использования продукта. Исследование показало, что опыт внедрения цифровых технологий приводит к повышению зрелости управленческой среды и создает новые горизонты для повышения операционной и стратегической эффективности. Кроме того, повышается удовлетворенность и вовлеченность сотрудников в производственные процессы и развитие внутренней среды, растет число рациональных предложений.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Рисунок 1.2 – Ожидаемые и фактически достигнутые результаты внедрения цифровых технологий на промышленных предприятиях по мнению руководителей. Составлено автором по материалам исследования PwC [62, p. 35]

В наименьшей степени ожидание руководителей связанные с формированием принципиально новых рынков или увеличение доли на существующих рынках за счет укрепления партнерских отношений с клиентами. Между тем, практические наблюдения показывают, что цифровая среда в первую очередь повышает связанность сторон контрактной деятельности, что улучшает не только обмен информацией, но и понимание сроков доставки товара, деталей спецификаций, особенности расчетов и возможности получения скидок. В частности, современные цифровые технологии на практике часто используется для контроля *входного сырья* и *услуг*, чтобы повысить качество процессов на протяжении всей цепочки создания продукта. В дальнейшем исследовании такое направление будет рассмотрено в связи с тем, что оно, во-первых, является отправной точкой в построении внутренней производственной системы с учетом достижений цифровизацией. Во-вторых, качество входящих материальных

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

ресурсов напрямую влияет на производственные процессы, энергоэффективность и трудоемкость отдельных процессов в металлургии. Таким образом на металлургических предприятиях существуют значительные резервы повышение экономической эффективности на основе точечного внедрения достижений Индустрии 4.0.

В ноябре 2021 года до Правительства Российской Федерации утвердило распоряжение, которая утверждает стратегический план цифровой трансформации обрабатывающей промышленности [63]. Процессия трансформации промышленности планируется внедрение шести передовых инноваций, характерны для четвертой промышленной революции, а именно в физических систем интернета вещей, технологии дополненной реальности искусственного интеллекта, а также робототехники и новых производственных, коммуникационных и информационных технологий, которое будут направлены на сокращение операционных затрат, повышение производительности труда и сокращение жизненного цикла разработки товаров, что позволит производителям сократить период вывода на рынок как новых продуктов. Актуальность внедрения цифровых технологий подчеркивается и в национальном проекте «Производительность труда», который работает над улучшением эффективности российских организаций с помощью внедрения новых технологий и лучших практик, современного модернизации производственных процессов и повышения квалификации рабочей силы. Целью проекта также является создание новых рабочих мест и поддержка развития малого и среднего предпринимательства. Основными направлениями работы проекта являются производство, строительство и сельское хозяйство, в течение 2022 года в работу проекта было вовлечено более 4,5 тыс. российских компаний. Среди ключевых направлений развития внутренних систем названные инжиниринг, выбор принципиально новых механизмов и моделей для отбора персонала, увеличения возможностей индивидуализации товаров для удовлетворения требований конкретных заказчиков. Выбранные ключевые направления по развитию системы умного производства синхронизированы с

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

существующими государственными программами и утверждаются в соответствии с разработанными национальными проектами, которые планируется реализовать до 2030 года. Ежегодно для поддержания актуальности направлений цифровой трансформации и отражение промежуточных результатов внедрения программы планируется вносить изменения в документ и стимулировать процессы цифровизации в новых отраслях промышленности, развивая опыт и дополняя инструменты и принятия решений, которые используются в обрабатывающих производственных системах.

Для исследования практики цифровизации на российских металлургических предприятиях был проведен обзор стратегических инициатив и результатов внедрения цифровых решений (таблица 1.1). Крупнейшие металлургические холдинги активно обновляют внутреннюю инфраструктуру коммуникаций и передачи информации в соответствии с новой технологической эпохой. Очевидно, что в первую очередь цифровая трансформация носит точечный характер и в первую очередь внедряется в областях, где необходима поддержка технологических процессов. Специалисты компании, как правило, знают, в какой области находятся резервы повышения эффективности, поэтому при взаимодействии с командой цифровой трансформации они совместно разрабатывают дорожную карту внедрения решений, которые поддерживают обработку данных. Целостное внедрение информационных и компьютерных решений в масштабах всей производственной системы представляется сложной задачей, именно поэтому команды трансформации первоначально нарабатывают свой опыт при проведении точечных преобразований.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Таблица 1.1 – Обзор стратегических инициатив в области цифровизации для развития производственных систем и результатов их внедрения на крупнейших российских металлургических предприятиях. Составлено автором по данным сайтов компаний и СМИ

Компания	Стратегические инициативы	Результаты
ПАО "Магнитогорский металлургический комбинат"	Стратегия цифровой трансформации закреплена в качестве одного из основных векторов развития, технологической платформой являются технологии Индустрии 4.0 [64]. Проекты направлены на разработку и внедрение цифровых двойников и интернета вещей, электронный документооборот и взаимодействие сотрудников подразделений. Внутри компании работает комитет по цифровизации, ключевой партнер - Делойт Консалтинг. Оборудование для диагностики в сортовом цехе, подготовки аглошихты и контроля качества операционных процессов по технологическим маршрутам металлургического производства. Оптимизация работы с сырьем первого передела - моделируется стоимость, качество и оптимальное количество сырья исходя из его характеристик на основе данных цифровых плавильных журналов [65]	Планируется, что проекты цифровой трансформации принесут чистый доход в объеме до 6,3 млрд рублей в период до 2025 года. Созданы необходимые элементы организационной структуры и выработаны цифровые компетенции. В 2018 году комбинат сэкономил более 500 млн рублей. Результаты корректируются в результате сложившейся текущей ситуации в российской экономике
ПАО "Новолипецкий металлургический комбинат"	Внедрены современные инструменты анализа данных, вспомогательных технологий для обеспечения основных бизнес-процессов [66]. В приоритете компании стоят задачи управления производством и автоматизация технологических процессов. В программе развития до 2030 года учтено более 50 цифровых проектов, стоимость решений на первом этапе достигает 50 млн долларов (около 4 млрд рублей). Единая цифровая платформа в компании позволяет определять необходимую структуру правил и процессов, то есть внедрена библиотека готовых решений. Для оценки экономических эффектов компании оценивают гипотезы - своеобразные сценарии результативности в зависимости от параметров проектов [67]	Особенностью внедрения цифровых технологий стало создание продуктовых команд, которые постоянно действуют, в них работают заинтересованные штатные сотрудники. Экономический эффект составил 4,2 процента от EBITDA за весь период реализации

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Компания	Стратегические инициативы	Результаты
ПАО "Северсталь"	Компания сформировала портфель проектов на сумму 9 млрд рублей, которые направлены на внедрение изменений в организационную структуру и модель процессов, поддерживаемых за счет информационных и компьютерных технологии. Ключевые функциональные области были распределены между четырьмя командами, ключевые решения основаны на интеграции с системой SAP/ 4HANA, которая поддерживает облачные технологии. Проекты касаются внутренней логистики, планирования добывающих активов и развития интернет-торговой площадки. Внедряются технологии искусственного интеллекта и машинного обучения для процессов обжига и нагрева слябов в листопрокатном производстве [68]	Увеличение производительности на 6%, успешный запуск моделей искусственного интеллекта для управления компрессорным оборудованием и повышения энергоэффективности производственной системы
ПАО "ГМК "Норильский никель"	Цифровизация составляет основу концепции повышения операционной эффективности, ИТ-инфраструктура развивается для увеличения вычислительных мощностей и моделирования металлургических процессов. Общий объем инвестиций в цифровизацию превысил 3 млрд рублей. В процесс вовлечено более 14 тыс. сотрудников компании в 2021 году, компания реализует все инициативы через цифровую лабораторию. Внедрены мероприятия в области экологической безопасности (цифровое хвостохранилище) и охраны труда. Внедрены цифровое управление персоналом и система голосовых помощников для сотрудников административных подразделений, цифровые технологии интегрированы в систему образования [69]	Работа цифровой лаборатории принесла компании более 670 млн рублей экономии за последние три года, внедрены проектные команды трансформации в крупных организационных подразделениях

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Опыт цифровизации показывает, что для сферы металлургии актуальны направления моделирования производственных процессов, химических и физических переменных, которые напрямую влияют на производительность и эффективность расходования энергетических ресурсов. Цифровые платформы также выполняют роль площадок для интеграции информационных потоков и способов координации производственных, управленческих и вспомогательных процессов для повышения скорости, прозрачности и качества принимаемых решений. Исследование мнения 157 руководителей международных промышленных предприятий, проведенное PwC по вопросам цифровой трансформации металлургической отрасли показало, что уже 6 лет назад преобразования шли полным ходом и металлургия активно подключились к данному тренду [70]. Металлургические предприятия при внедрении подобных технологий ожидали получить экономию до 4% от выручки, порой перед предприятиями стояли действительно грандиозные задачи, что соответствует масштабам производственных систем в отрасли.

Ключевыми направлениями стали автоматизация и анализа данных, которые повышают производственную гибкость, помогая отследить связь между физическими и химическими свойствами входящих материальных ресурсов и результирующими производственными показателями. Дополнительно для развития производственных систем актуально исследовать ограничения и барьеры, которые препятствуют развитию человеческих ресурсов и компетенций персонала в целом. Большинство металлургических предприятий также отметило улучшения в области работы с поставщиками и клиентами в цепочках поставок, поскольку цифровизация позволяет работать в режиме реального времени и значительно снижать трудоемкость документооборота.

Первоначально развитие цифровых технологий в отрасли воспринималось как своего рода «хайп», шумиха, создающая ненужный ажиотаж вокруг нереализуемых на практике вещей [70]. Цифровизация важна именно для

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

металлургии, поскольку она позволяет достичь вертикальной интеграции в цепочке создания стоимости. Это означает, что производственная система будет давать быструю, своевременную и полномерную обратную связь для корректировки процессов поставок и внутренних технологических параметров в технологических системах. С другой стороны, горизонтальная интеграция в металлургических холдингах помогает предприятиям выровнять производственную программу в соответствии со стратегией управления портфелями заказов и проектировать новые виды продукции по всей технологической цепочке. В последние годы также повышается роль коммуникационных технологий и решений для обработки больших данных, поступающих извне. Роль анализа больших данных можно проследить в первую очередь при совершенствовании процессов выплавки, литья, проката и обработки металлов, которые составляют основу центральных звеньев производственной системы. Сокращение операционных затрат в металлургии оценивается в современных условиях от 3 до 4% от совокупных годовых расходов на сырье, материалы и оплату труда [70].

Руководители металлургических предприятий отметили, что культура и люди являются движущей силой цифровой трансформации, поскольку компетенции и образ действий, ценности, актуальные для проведения интервенций во внутренней среде [70]. Повышение культуры и формирование цифровых компетенций необходимо для выработки внутренних стандартов, снижения уровня сопротивления изменениям, повышения безопасности и конфиденциальности процессов, обеспечения оперативного решения производственных проблем. Основной проблемой со стороны персонала является отсутствие четких представлений об экономических преимуществах от внедрения новых информационных и компьютерных решений (практически половина всех руководителей металлургических предприятий считают, что данный фактор является определяющим). Кроме того, высоки риски, которые возникают в проектном управлении цифровой трансформацией, связанные с организацией и

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

планированием на основе понятной и прозрачной, практически реализуемой последовательности действий. В цифровой сфере отсутствуют стандарты, нормы и международные сертификаты, которые затрудняют продвижение опыта, однако способствуют повышению креативности и релевантности внедряемых решений для конкретного металлургического предприятия.

1.3 Изменение в процессе создания ценности на промышленном предприятии на основе управления культурой и цифровыми компетенциями персонала

Современная среда развития российского металлургического бизнеса характеризуется высокой сложностью из-за нарушения в цепях поставок в период после пандемии, усиления санкционного давления. В этих условиях металлургические предприятия стремятся найти новые способы и подходы, выработать новые стили менеджмента для развития производственных систем. Важной задачей становится обеспечение выживания и преодоления различных препятствий, связанных с перебоями в поставках материалов и оборудования, *недостатком квалифицированных кадров*, которые обладают необходимым уровнем *вовлеченности*. Среди двух ключевых направлений, которые развиваются в последние годы в рамках совершенствования производственных систем, необходимо выделить бережливое производство и интенсивную цифровизацию предприятий [71]. Бережливое производство является одной из наиболее распространенных производственных стратегий для промышленных предприятий, опыт применения подобных практик демонстрирует высокую эффективность по всему миру. Однако в связи с внедрением инструментов бережливого производства возникает ряд существенных противоречий и недостатков, обусловленных социальными факторами, в частности, *культура* оказывает значительное влияние на успешность внедрения принципов бережливого производства.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Процесс создания ценности. Философия и принципы бережливого производства говорят о том, что на предприятии необходимо избавляться от всех процессов, которые не приносят добавленной стоимости и *потребительской ценности* [38]. *Ценность* рождается при реализации способности удовлетворять потребности различных заинтересованных сторон, она является главным смыслом существования производственной системы, поэтому концепция бережливого производства является концептуально и практически перспективной в качестве методологической основы для развития производственной системы. Показатели развития бережливого производства могут также стать основой для оценки уровня зрелости производственной системы и внутренних подходов, использующихся для организации процесса развития, планирования изменений и повышения вовлеченности персонала. Кроме того, важно обучение персонала, которое позволяет повысить уровень осознанности действий сотрудников, вовлеченности в процесс трансформации производственной системы в соответствии со стратегической целью компании. В связи с этим в рамках концепции может применяться самый широкий набор в различных управленческих и организационных инструментов, поэтому в литературе *нет общего консенсуса о формировании границ и рамок концепции бережливого производства* [18]. Большое внимание в исследовательской программе развития производственных систем на основе бережливого производства и цифровизации играет изучение социальных факторов, которые относятся к практике управления человеческими ресурсами. Внедрение принципов бережливого производства может привести к повышению мотивации и вовлеченности персонала несколькими способами. Во-первых, принципы бережливого производства поощряют участие всех сотрудников в процессе постоянного совершенствования. Привлекая сотрудников к выявлению и устранению отходов в производственном процессе, они могут ощутить чувство сопричастности и ответственности за успех компании. Это может привести к повышению мотивации и вовлеченности. Во-вторых, принципы бережливого

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

производства сосредоточены на устранении потерь и создании ценности для клиента. Когда сотрудники понимают, как их работа непосредственно способствует удовлетворению клиентов, они могут быть более мотивированы делать свою работу лучше всех. Наконец, принципы бережливого производства поощряют создание культуры непрерывного обучения и развития. Когда сотрудникам предоставляется возможность учиться и расти, они могут чувствовать себя более мотивированными и вовлеченными в свою работу. В целом, внедрение принципов бережливого производства может привести к повышению мотивации и вовлеченности персонала за счет формирования культуры постоянного совершенствования, создания ценности для клиента и содействия обучению и развитию.

Существует множество способов применения принципов бережливого производства в металлургической промышленности. Сюда можно отнести внедрение вытягивающей системы, где производство основано на фактическом спросе клиентов, а не на предварительном выпуске большой партии продукции. Это может помочь устранить перепроизводство, один из видов потерь, выявленных в бережливом производстве. Сокращение времени наладки металлургического оборудования также является результатом, поскольку длительное время наладки может привести к задержкам в производственном процессе и увеличению запасов. Принципы бережливого производства рекомендуют использовать такие методы, как одноминутная замена матрицы (SMED), чтобы сократить время настройки и повысить эффективность. Улучшение параметров материального потока также относится к положительным эффектам в поточном производстве: неэффективный материальный поток может привести к задержкам, избыточным запасам и ненужной транспортировке. Принципы бережливого производства рекомендуют использовать такие методы, как системы канбан, для улучшения потока материалов и сокращения отходов, актуально устранение дефектов, поскольку дефекты в производственном процессе могут привести к переделке и неудовлетворенности клиентов. Принципы бережливого производства рекомендуют использовать такие

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

инструменты, как анализ основных причин, для выявления и устранения источников дефектов. Наконец, металлургические предприятия смогут обеспечить сокращение времени выполнения заказа, поскольку длительное время выполнения заказа может привести к увеличению запасов и неудовлетворенности клиентов. Принципы бережливого производства рекомендуют использовать такие методы, как картирование потока создания ценности, для выявления возможностей сокращения времени выполнения заказов и повышения эффективности [38].

Цифровые компетенции. Цифровизация рассматривается как перспективное направление для совершенствования производственных систем [72]. Целью цифровизации является внедрение новых информационных и компьютерных технологий, которое позволяет снизить трудоемкость процессов путем автоматизации и вытеснения рутинного, монотонного, низко квалифицированного человеческого труда [52]. Цифровизация обычно ассоциируется с многолетним процессом трансформации бизнес-процессов, высокими перспективами данное направление обладает в точки зрения оптимизации производственных процессов. Однако, цифровизация требует определенного типа по культуры, которая обращает внимание менеджеров и сотрудников компании на высоком уровне ответственности, достижении индивидуальных результатов в процессе организационной трансформации. В связи с этим актуальной становится задача исследования влияния вовлеченности и сложившегося типа производственной культуры на способность персонала внедрять производственные инновации и вносить посильный вклад в совершенствование производственной системы.

Управление цифровыми компетенциями предполагает контроль качества вновь нанимаемых человеческих ресурсов и обучение уже имеющегося персонала, а также стимулирование личного развития и активного совершенствования знаний в области цифровых технологий и коммуникации. Цифровые компетенции могут быть разделены на базовые навыки и умения владения компьютером,

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

приложениями и средствами обмена данными, а также знания и умения в области более продвинутых технологий – Индустрии 4.0, таких как цифровые двойники, промышленный интернет вещей и т.п. Ранее рассмотренные исследования показывают, что подобные технологии в ближайшем десятилетии являются залогом успешного развития производственных систем, однако только в том случае, если они применяются целенаправленно, осмысленно и грамотно, в соответствии со стратегией цифровой трансформации подразделений предприятия.

Производственная культура персонала. Идеям развития производственной культуры уделяется важнейшее внимание при рассмотрении социальных факторов развития производственной системы. Культура означает наличие во внутренней среде общих, разделяемых многими сотрудниками ценностей, которые позволяют рабочему коллективу добиваться установленных целей. Культура отражается на процессах взаимодействия с потребителями, организации производственных процессов и вовлеченности персонала в процессы развития – она напрямую влияет на внутреннюю мотивацию и заинтересованность, устанавливает субъективные рамки для оценки эффективности материального и нематериального вознаграждения, позволяет обозначить ключевые этапы развития компетенций персонала, установить границы карьерных возможностей и скорректировать восприятие внутренних проблем. Культура также касается уровня информированности сотрудников, их вовлеченности в процессы коммуникации и интерпретации социального и технического знания, которое передается между различными подразделениями. Каждый элемент культуры учитывает уровень связанности среды, взаимодействия участников и формирование общих площадок для взаимодействия, языковой среды и норм, которые в конечном итоге существенно влияют на выполнение установленных формальных норм, регламентов и других рациональных инструментов, используемых для управления производственными системами. В основе формирования культуры лежат как сильные формальные предпосылки, такие как внедрение кодексов, правил и норм

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

поведения в организации, так и мягкие неформальные аспекты, связанные с харизмой, лидерством, личным общением, восприятием власти и т.п.

Среди моделей культуры различные авторы выделяют кросс-культурные особенности (например, японская или западная производственные культуры), внимание к отдельным производственным концепциям (например, культура бережливого производства), а также особенностям взаимодействия отдельных участников производственного процесса (например, культура, ориентированная изменения и на результат или поддержание стабильного процесса). Важной частью современной теории производственной культуры является ориентация предприятий на трансформацию бизнес-процессов путем радикальных изменений или постепенных усовершенствований (концепция непрерывных изменений). Культура непрерывных улучшений предполагает работу с мыслительными установками через повышение информированности сотрудников, обучение и внедрение соответствующих систем материального поощрения и нематериальной мотивации. Кроме того, важно само качество вовлекаемых в развитие производственной системы человеческих ресурсов, которые также несут в себе отпечаток определенной производственной культуры в зависимости от накопленного опыта работы на других предприятиях.

В данном исследовании в качестве основы для типизации производственной культуры выбрано исследование Кэмерона и Куинна, которое обращает внимание на типы ценностей в зависимости от целей организации, процессов внутренней коммуникации и разделения правил и норм [73]. Авторы предлагают концепцию конкурирующих ценностей, которые присутствуют в той или иной мере в организациях, на наш взгляд, все они могут параллельно существовать внутри производственной системы в зависимости от особенностей рабочего коллектива и руководителей. Предлагаемая классификация состоит из трех основных типов культуры – кланового, предпринимательского и иерархического, все они будут

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

раскрыты более подробно далее с точки зрения процессов создания потребительской ценности и развития производственной системы.

Клановая	Предпринимательская	Иерархическая
•Коллективная ответственность •«Семейные» ценности в подразделениях •Разграничение «чужих» и «своих» •Характерна для небольших подразделений	•Акцент на индивидуальной результативности •Большая вовлеченность персонала •Высокое психологическое давление и необходимость принятия риска	•Внутренняя подотчетность •Понимание своих целей и функций в производственной системе •Узкая зона ответственности •Узкая специализация и низкая вовлеченность

Рисунок 1.3 – Типы производственной культуры по Кэмерону и Куинну. Составлено автором по [73]

Клановый тип производственной культуры основан на «семейных» ценностях внутри коллектива и поощрения и коллективной ответственности, также более лояльного отношения к отдельным сотрудникам, которые входят в «собственную» группу. Такой тип культуры наиболее характерен для подразделений небольшого размера, которые напрямую взаимодействуют с клиентами. Подобный тип культуры имеет ряд положительных черт, например, есть ответственность за коллективный результат, однако он может иметь и некоторые недостатки, если предприятие планирует развивать производственную систему. Коллективная лояльность размывает границы ответственности, снижает уровень индивидуальной заинтересованности в конечных результатах и сводит на нет внутреннюю конкуренцию.

Предпринимательский тип культуры акцентирует внимание на индивидуальной результативности людей. Руководители часто указывают на конкретные достигнутые в течение заданного периода результаты. Такой тип культуры имеет положительные черты в инновационно-ориентированных организациях, однако в производственных подразделениях он может привести к истощению интеллектуальных ресурсов и повышенной нагрузки на сотрудников.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Предпринимательская культура стимулирует адаптивность и гибкость сотрудников, внимание к деталям, которые приводят к достижению целей и последующему успеху организации. Предпринимательская культура также предполагает внедрение непрерывных улучшений для повышения эффективности работы производственной системы, но она требует и особого типа лидерства.

Иерархический тип культуры предполагает четкое следование определенным правилам и регламентам. Для развития производственной системы иерархический тип культуры также может иметь положительные и отрицательные эффекты. Например, положительным моментом является то, что следование регламентам позволяет осуществлять беспрепятственное распространение лучшего опыта внутри организации и повышать системность мышления сотрудников. с другой стороны данный тип культуры также снижает уровень индивидуальной ответственности и заинтересованности в конечных результатах, что может быть срочной перспективе отрицательно сказаться на мотивации сотрудников.

Выводы по первой главе

1. Развитие производственной системы является одним из ключевых процессов для поддержания долгосрочной конкурентоспособности предприятия, данное направление учитывает технические, организационные и социокультурные факторы, влияющие на эффективность и результативность внутренних бизнес-процессов. Среди важных факторов в данном исследовании мы отметили роль социальных факторов развития производственной системы, которые прямо или косвенно влияют на результаты проектов. К социальным факторам относятся компетенции персонала, в том числе необходимые в современных условиях знания, умения и навыки в области цифровой среды, а также производственная культура, отражающая систему ценностей, разделяемых сотрудниками предприятия и объединяющая их усилия для достижения общих целей компании.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

2. В развитии современных производственных систем играют роль две важных тенденции – внедрение и углубление принципов бережливого производства и адаптация цифровых технологий в различные процессы. Цифровизация позволяет снизить вероятность человеческой ошибки и автоматизировать ряд операций для снижения их трудоемкости. Для развития подобных технологий необходимы соответствующие компетенции персонала, поэтому предприятие должно инвестировать дополнительные средства в развитие человеческого капитала.

3. Производственная культура также является важным социальным фактором, влияющим на результативность развития производственной системы. Для дальнейшего исследования были выделены ключевые типы производственной культуры, которые акцентируют внимание на различных сторонах организации, обмена внутренним знанием и вовлеченностью персонала. В дальнейшем исследовании необходимо определить влияние производственной культуры на вероятность участия сотрудников в проектах по непрерывным улучшениям на основе Биржи идей в компаниях Группы ПАО «ТМК».

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

2 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАКТИКИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

2.1 Анализ уровня зрелости и тенденций развития производственной системы на металлургических предприятиях ПАО «ТМК»

На предприятиях ПАО «ТМК» производственная система рассматривается в качестве способа организации менеджмента для достижения максимальной эффективности бизнес-процессов. Согласно внутреннему определению, *производственная система* представляет собой комплекс подходов, инструментов, методов, которые применяются работниками в целях реализации стратегических целей компании для того, чтобы поддерживать постоянное совершенствование основных и вспомогательных производственных бизнес-процессов. Основным документом, который регулирует формирование и развитие производственной системы на предприятии является *Положение о производственной системе*. Важным направлением развития производственной системы является совершенствование условий работы сотрудников для снижения нагрузки на человеческий капитал, в том числе на капитал здоровья. Производственная система на предприятиях группы ПАО «ТМК» развивается при участии сотрудников в рамках проектов улучшений, которые привлекаются и из производственных подразделений, из числа менеджеров компании с целью улучшения бизнес-процессов, при этом сотрудники отвлекаются от основных обязанностей и выполняют заданные функции внутри проектов по улучшению. Для развития производственной системы используется проектный подход, в котором руководитель осуществляет оперативное управление, он также является ответственным лицом за достижение целей в условиях подразделений и в рамках установленных временных и ресурсных ограничений.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Важнейшими целями развития производственной системы является оптимизация процессов, повышение удовлетворенности всех заинтересованных сторон, в том числе данные показатели достигаются через повышение вовлеченности сотрудников в процесс внедрения новых технологий и управленческих инноваций в подразделениях. Производственная система на предприятии развивается для достижения стратегических целей и улучшения работы сотрудников. Для этого выделяются необходимые компоненты, такие как процессы производства, корпоративная система улучшений и корпоративная культура. Среди важнейших социальных факторов, которые рассматриваются в данном исследовании, можно выделить корпоративную культуру и уровень вовлеченности персонала на предприятии.

Социальные факторы в рамках производственной системы необходимо развивать для улучшения практики применения передовых методов управления, повышения качества аналитической работы персонала и принимаемых решений. Существенным направлением в развитии производственной системы в последние годы стало внедрение цифровых технологий, которые, в частности направлены на поддержку принципов бережливого производства и повышение удовлетворенности заинтересованных сторон, в том числе акционеров и руководства. В результате развития производственной системы наблюдается снижение себестоимости продукции, улучшение вспомогательных бизнес-процессов. Все это в долгосрочной перспективе сказывается на прибыльности компании и ее способности конкурировать на рынке металлов. Важнейшими функциями производственной системы являются поддержка внедрения современных цифровых технологий и продуктов в производственную цепочку, соблюдение системного подхода для реализации стратегических целей компании (рисунок 2.1). Существенным направлением работы в области совершенствования производственной культуры является распространение новых и альтернативных подходов, методов и

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

инструментов для роста эффективности и повышения качества организационно-производственных решений.

Целеполагание	•Связь со стратегическими целями организации •Выбор КПЭ, постановка и декомпозиция целей •Обеспечение устойчивых результатов
Реализация улучшений	•Отработка механизма генерации идей и их реализации •Получение экономического эффекта •Тиражирование и внедрение лучших практик
Управление персоналом	•Вовлечение персонала в проекты операционной эффективности •Развитие профессиональных компетенций •Участие в межфункциональных командах
Управление знаниями	•Обучение персонала инструментам бережливого производства •Развитие информационных систем по обмену знаниями
Культура и лидерство	•Вовлеченность руководства и персонала в деятельность по развитию производственной системы •Мотивация
Организация управления	•Структура управления ПС •Контроль внедрения ПС •Повышение операционной эффективности

Рисунок 2.1 – Ключевые функции производственной системы предприятий ПАО «ТМК». Получено автором по данным внутренней отчетности

На предприятиях группы ПАО ТМК используется внутренняя методика для оценки уровня зрелости производственной системы. Она позволяет определить пять ключевых направлений развития производственной системы, а также выделить элементы внутри каждого направления. Кроме того, она выделяет ответственных руководителей и критерии для оценки уровня зрелости от начального до прогрессивного уровня. Среди ведущих направлений развития производственной системы можно выделить система управления, управление

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

результативностью, управление эффективностью, уровень активности персонала и дальнейшее развитие. Результаты детальной оценки уровня зрелости производственной системы представлены в приложении А. Общая оценка уровня зрелости производственной системы приведена на рисунке 2.2, данные были получены автором по методике ПАО «ТМК». Уровень развития определяется по шкале от 1 до 5, где 1 – начальный уровень, а 5 – прогрессивный уровень. Далее рассмотрим подробно каждый элемент производственной системы с точки зрения достижения необходимого уровня зрелости.

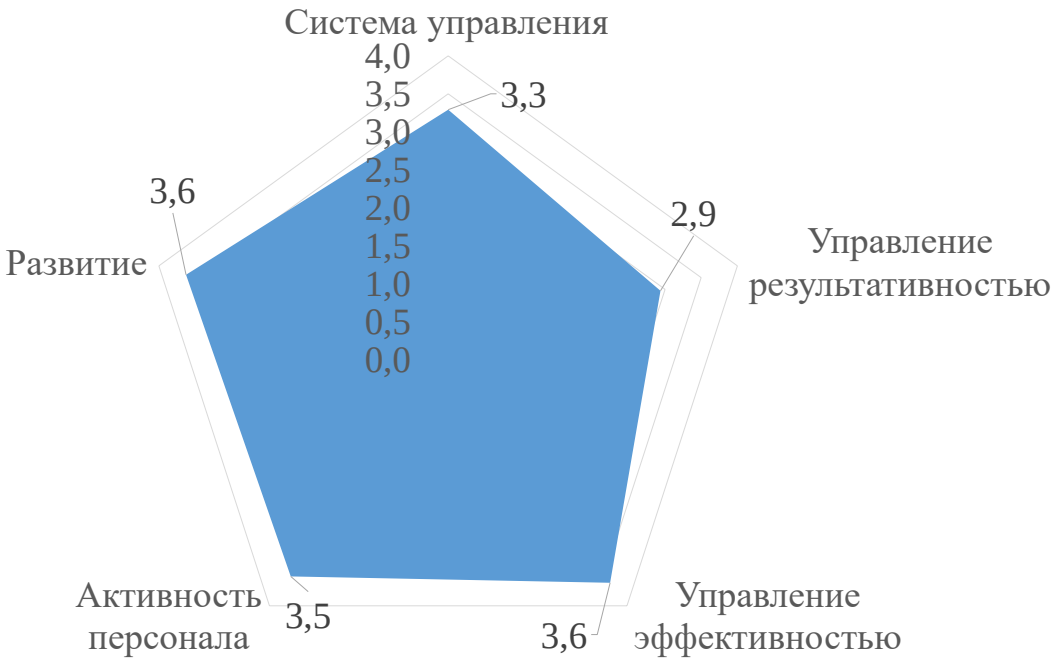


Рисунок 2.2 – Общая оценка уровня зрелости производственной системы на АО «СТЗ» в 2022 году. Данные получены автором при оценке производственной системы по внутренней методике ПАО «ТМК»

Построение и развитие системы управления. Для развития производственной системы традиционно используется несколько элементов и подходов, которые практикуются параллельно и зачастую могут стать поводом для внутренних противоречий на практике совершенствования процессов (рисунок 2.3). Первым элементом развития производственной системы является так называемый *старый контур*, который работает уже более 10 лет, суть которого во внедрении систематических улучшений на основе принципов бережливого производства.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Проекты, которые реализуются в данном контуре улучшений характеризуются надежностью, сюда можно включить проекты 5S+1 и lean 6-сигма, которые реализуются в течение года или даже более длительного периода. Постепенно формируется портфель проектов, над которым работает команда специалистов, формируются цели на год и выпускается приказ об организации процессов, пишется и защищается на специализированной комиссии устав проекта. По результатам пишется заключение и формируется отчет, в котором указываются плановые и достигнутые результаты. Проекты в рамках старого контура улучшений характеризуются высоким уровнем бюрократической нагрузки, отсутствием гибкости и сложным администрированием, однако они направлены на глубокие, систематические изменения в производстве и являются надежными и стабильными.

"Старый контур"	**Биржа идей**	**Повышение операционной эффективности**
•Систематические улучшения по принципам бережливого производства •Высокая административная и бюрократическая нагрузка •Высокая надежность проектов и стабильный экономический эффект •Низкий уровень вовлечения, внимание к техническим факторам (проекты 5S+1 lean 6-сигма) •В течение года и более	•Любые улучшения, которые могут быть реализованы в короткий срок •Мгновенное стимулирование (5 тыс. рублей за инициативу) •Низкая надежность, необходимость четкой фильтрации •Повышенный уровень вовлечения персонала •Обычно период реализации проекта в течение года	•Малобюджетные или беззатратные проекты по быстрым улучшениям эффективности •Современная концепция управления, разделение на линейные и функциональные проекты •Материальное стимулирование в короткий период •Снижена бюрократическая нагрузка, создаются карточки проектов

Рисунок 2.3 – Три элемента развития производственной системы на предприятии. Составлено автором по материалам внутренней отчетности

Вторым элементом развития производственной системы является *Биржа идей*. В течение 2021 года в практику работы предприятия была запущена также Биржа идей, которая будет рассмотрена подробно далее. Целью Биржи идей является продвижение любых улучшений, которые будут моментально стимулированы. Такой инструмент повышает вовлеченность персонала, позволяя

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

выявить эффективные решения с большим потенциалом, которые характеризуются существенным для предприятия экономическим эффектом. Проекты реализуются в течение года и не требуют особых бюрократических формальностей.

Третьим элементом производственной системы является концепция, внедренная по опыту ведущих предприятий Группы в 2022 году, которая объединяет практики развития в рамках *повышения операционной эффективности* производства. Операционная эффективность акцентирует внимание на линейных и функциональных проектах, которые являются малобюджетными или беззатратными и быстрыми, они позволяют увеличить производительность цехов и экономить ресурсы, чтобы получить результаты уже в течение года. Материальное стимулирование инициаторов проектов осуществляется в короткий периода. Проблема в том, что по оценкам руководства, в течение первого года проектная работа по улучшению операционной эффективности использовала стратегию «снятия сливок» - были внедрены наиболее очевидные решения, которые характеризуются привлекательным для предприятия уровнем эффективности. Однако для дальнейшего развития производственной системы необходимо более глубокое понимание социальных факторов, которые связаны с производственной культурой и цифровыми компетенциями. В дальнейшем они позволят построить и систематизировать, унифицировать работу по идентификации, внедрению и стимулированию мелких улучшений для получения существенных экономических эффектов на уровне всего предприятия.

Первым направлением зрелости производственной системы является построение и развитие системы управления. Зрелость системы управления состоит из оценки структуры управления, концепции развития производственной системы, мониторинга достижения целевых показателей планирования, развития системы и информированности персонала. Внимание уделяется наличию методов, которые демонстрируют лидерство, приверженность развитию ценностей производственной системы, обеспечение инфраструктуры для подготовки персонала. С точки зрения

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

системности управления структура управления должна предполагать наличие штатного расписания департамента (отдела по развитию производственной системы – далее ОРПС), который ответственен за развитие системы, а также человеческий ресурс в производственных цехах на поддержание ПС после проведения горячей фазы внедрения. Для повышения прогрессивности развития производственной системы необходима оценка эффективности персонала и определение уровня загрузки функционала производственной системы. Сейчас на предприятии ПАО «СТЗ» разработана концепция производственной системы и реализуется политика в области ее развития. Сейчас не менее 50% персонала предприятия знают и понимают ценности и принципы развития производственной системы. В настоящий момент на предприятии существует система управления целевыми показателями развития производственной системы, которая обеспечивает достижение заданных индикаторов не менее чем на 80%. Один раз в полугодие проводится анализ достижения показателей и разрабатываются корректирующие мероприятия и создаются перспективные планы. Планы по развитию производственной системы разрабатываются и корректируется ежегодно, при этом внедряются соответствующие методы информирования персонала.

С точки зрения перспектив развития необходим ежемесячный анализ выполнения планов и разработка методов информирования персонала на уровне руководителей подразделений, начальников цехов и участков. Это позволит продвинуть ценности развития–– на каждое рабочее место. Реализация концепции развития производственной системы в настоящее время оценивается на устойчивом уровне (3 балла из 5 по рассмотренной методике), при этом организационная структура находится на начальном уровне развития, поскольку количество выделенного персонала для развития производственной системы со стопроцентной загрузкой и соответствующим функционалом сейчас недостаточное. Важным критерием системы управления является лидерство, которое позволяет судить о наличии методов, инструментов для координации действий людей, способности

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

оказывать влияние на приверженность и вовлеченность персонала по вопросам развития производственной системы. С начала внедрения ПС на АО «СТЗ» (2020-2021 гг.) не были внедрены методы и инструменты, демонстрирующие вовлечение первого лица предприятия в развитие системы, однако в этот период произошло увеличение количества руководителей подразделений, которые участвуют в совещаниях и проектах не реже одного раза в квартал. Для достижения следующего уровня зрелости необходимо внедрение инфраструктуры, которая должна включать в себя специализированные помещения и рабочие места для совещаний и активного применения методов развития производственной системы на практике (помещения должны быть снабжены соответствующим оборудованием, сейчас также необходимо разработать Стандарт для таких помещений). В основных производственных цехах должны быть организованы рабочие группы по улучшению. Персонал производственных цехов в полной мере не может самостоятельно эффективно поддерживать и развивать элементы производственной системы после реализации «горячей фазы внедрения» без помощи обученного специалиста. Кроме того, вследствие нехватки человеческих ресурсов, слабо визуализируются результаты анализа по поддержанию ПС, не проводится сравнение показателей между подразделениями.

Управление результативностью. Вторым направлением развития производственной системы является управление результативностью, которое акцентирует внимание на целеполагании, системе управления основными производственными потоками, качестве и ориентации производственных процессов на удовлетворение потребностей клиентов. Важными критериями для оценки данных показателей является возможность декомпозиции установленных целей и информирование сотрудников о задачах подразделениях. Дополнительно необходимо картирование потока создания ценности и обеспечение нормативных параметров производственного потока. Обеспечение показателей качества продукции происходит путем установления критических значений показателей,

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

например, определяется время реагирования срок корректирующих действий (КД) на отклонение установленных показателей. В настоящее время цели предприятия формализованы и комбинированы на уровне руководителей подразделений, дополнительно разрабатываются или корректируются мероприятия для достижения целей на основе ежеквартального мониторинга. Есть также стратегические цели ТМК и СТЗ, они отражены в Политиках Компании и завода. Далее цели декомпозируются до уровня подразделений и участков, однако существуют проблемы с информированием и пониманием, что напрямую влияет на эффективность работы.

По результатам исследования внутренней среды, цели предприятия известны не менее чем 70% сотрудникам, данный индикатор отслеживается ежегодно. Оперативные производственные потоки визуализируются и информация о них регулярно обновляется, установлены нормативы производительности не менее чем на 80% от теоретической производственной мощности основного оборудования. Для решения проблем внутри производственной системы сейчас используются структурированные методы решения, которые позволяют демонстрировать причины возникающих проблем, что, по оценкам руководства подразделений, позволяет избежать за последние полгода случаев попадания несоответствующей по показателям качества продукции на склад.

Ориентация на потребителя также находится на высоком уровне, поскольку руководителям удается ежеквартально проводить мониторинг показателей, критичных для удовлетворения потребности ключевых заинтересованных сторон. Эффективность мероприятий по предотвращению рисков по оценкам руководства составляет более 80%, процент выполненных заказов на уровне не ниже 95%. Сейчас предприятию удается устранять в срок более 75% несоответствующих критериев, для улучшения уровня зрелости должна быть внедрена матрица взаимодействия между подразделениями при анализе цепочки качества. Все данные проблемы, касающиеся управления результативностью, находятся под прямым

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

влиянием социальных факторов, таких как производственная культура и вовлеченность персонала. Например, отмеченные показатели информированности позволяют повысить осведомленность сотрудников о ключевых изменениях, происходящих в производственной системе. Помимо того, регулярная отчетность, поставляемая руководством на уровне исполнителей, позволяет подчеркнуть ключевые направления развития и оценить текущий уровень достижения результатов, заданных руководством.

Управление эффективностью. Третьим направлением для оценки уровня зрелости производственной системы является управление эффективностью, предполагающее повышенное внимание к эффективности работы оборудования, визуальному управлению и системе повышения эффективности через проектную деятельность. При управлении эффективностью учитываются потоки движения сырья материалов внутри производственных процессов, подразделений, цехов и складских помещений. В системе обслуживания оборудования внимание уделяется стандартизации учета простоев и обслуживания, которая позволяет снизить отклонения по нормативам в пределах 0,3%. Такой учет ведется в ERP-системе на ежедневной основе. Стандартизация необходима для повышения качества ежедневного технического обслуживания основного производственного оборудования в соответствии с установленными регламентами, а также внедрения порядка реагирования на случай аварийной ситуации. Для поддержки системности и контроля эффективности работы оборудования проводится установка целевых показателей на основе коэффициента использования оборудования (OEE), который включает в себя индикаторы доступности, производительности и качества. Данные показатели регулярно рассчитываются исходя из структуры рабочего времени и степени использования доступного времени работы оборудования, фактической производительности с учетом использования мощности. Показатели качества затрагивают индикаторы эффективности обслуживания оборудования и скорости проведения ремонтных работ. В данном случае важную роль опять же играют не

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

только технические, но и социальные факторы, связанные с обеспечением необходимого уровня экспертизы и знаний для повышения эффективности процессов обслуживания и ремонтов оборудования.

Для повышения эффективности управления и зрелости необходима визуализация показателей и требований к процессам, для этого на предприятии регулярно проводится аналитическая работа и формируются презентации, используется методология инструментов «lean 6-Sigma» и кружков качества. Руководству предприятия удалось создать инструменты визуализации дефектов продукции, различных видов износа и простоя оборудования, 7 видов потерь, проводит ежегодное обучение работников завода инструментам проектной деятельности вплоть до уровня «зеленый пояс» и «черный пояс», а также внедрить соответствующие знаки безопасности и стенды (доски решения проблем – ДРП), которые повышают информированность сотрудников и улучшают выбор инструментов для решения проблем.

Реализация проектов в срок также необходима для обеспечения эффективности. Сейчас реализация проектов в срок находится на уровне ниже 65%, для этого проводится ежемесячный мониторинг и контроль проектов. Кроме того, для управления эффективностью используются современные методы управления запасами, которые позволяют визуализировать места хранения запасов материалов и запасных частей, также инструментов. В последние годы стандартизация позволила регламентировать порядок учета и хранения материальных ценностей, а также структурировать страховой запас и обеспечить непрерывный поток ежемесячных заявок отдельных подразделений департаментов, которые необходимы для выполнения производственной программы. В связи с развитием производственной системы для повышения эффективности работы применяются концепция организации рабочих мест, которая учитывает внедрение существенных улучшений в порядке хранения основного и вспомогательного инструмента, сырья и материалов, которые используются на рабочих местах. Для этих целей и на

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

предприятиях были организованы каталоги лучших практик, снабженные фотоматериалами, демонстрирующие лучшие способы организации рабочего пространства внутри предприятия. Лучшие практики включают в себя сортировку материалов, определение места хранения и изготовления электрооборудования, измерительных приборов, стендов для размещения инструментов.

Активность персонала. Четвертым направлением развития производственной системы, которое находится в фокусе внимания в данном исследовании, является активность персонала, которая складывается из стандартизации процессов, системы вовлеченности, показателей подачи предложений, решения проблем и обратной связи. Важной частью данного направления являются организованные методы коммуникаций и системы совещания, единая система материальной и нематериальной мотивации персонала, который участвует в развитии производственной системы. Для этого на предприятии установлены виды, условия и критерии мотивации персонала.

В настоящее время на предприятии внедрена стандартизированная процедура оценки *уровня вовлеченности персонала* в развитие производственной системы. Оценка активности производится не реже одного раза в год, однако уровень вовлеченности на момент начала внедрения производственной системы (июль-декабрь 2021) составляла ниже 40%. Это означает, что система подачи предложений по улучшению, рациональных идей на предприятии имеет внесистемный характер, а мотивация персонала за подачу предложений работает неэффективно. Для анализа вовлеченности далее будут рассмотрены показатели участия в Бирже идей (таблица 2.1), которая является одним из системных инструментов для развития производства, он рассмотрен более подробно далее. Из этого следует, что мониторинг и внедрение методов информирования сотрудников о решении проблем реализуются локально, менее чем 20% сотрудников знают и понимают порядок обращения. Однако в то же время на предприятии происходят регулярные встречи рабочих коллективов с руководителями, организована система

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

обратной связи, регулярно работает прямая подача предложений руководителям, процессы подачи предложений автоматизированы, внедрены и активно используются на практике стандарты проведения совещания внутри административной ячейки управления.

Таблица 2.1 – Показатели вовлеченности в проекты Биржи идей на предприятиях. Получено автором по заводским данным за 2022 год

Показатель	СинТЗ	ВТЗ	СТЗ	ПТЗ	ЧПТЗ	Таг-Мет	ТМК ТР	Итого
Количество поданных предложений, шт.	141	2 705	752	1 161	5 734	146	59	10 698
Количество принятых к реализации предложений, шт.	54	1 923	371	1 161	5 734	80	24	9 347
Количество реализованных предложений, шт.	24	1 283	192	946	5 030	53	17	7 545
Выполнение цели, %	4,0	42,0	27,0	26,0	72,0	5,0	6,0	26,0
Вовлеченность персонала, %	1,4	10,5	8,7	5,0	57,0	1,3	1,4	12,2

Планирование развития производственной системы. Последним, пятым направлением оценки зрелости производственной системы является планирование развития. Данное направление обращает внимание руководителей на организации рабочего пространства, стандартизацию методов работы и обеспечение вовлеченности сотрудников в систему непрерывных улучшений. Информационные ресурсы развития позволяют применять методы повышения осведомленности сотрудников посредством обмена лучшими практиками, использования специализированных журналов и газет, также плакатов. Кроме того, в планировании развития важную роль играет обучение персонала. Детальная оценка уровня зрелости производственной системы по всем рассмотренным направлениям приведена на рисунке 2.4.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Рисунок 2.4 – Оценка уровня зрелости производственной системы на АО «СТЗ» по детальным критериям в 2022 году. Данные получены автором при оценке производственной системы по внутренней методике ПАО «ТМК»

В результате аудита внутренних процессов показано, что не менее 60% рабочих мест соответствуют требованиям перемещения, транспортировки запасов и поддерживают цель по устранению потерь в производственных процессах. В общем сотрудники демонстрируют высокий уровень знаний по теме управления качеством и приводят примеры по реализации улучшений в производственной системе. На предприятии сейчас производится мониторинг и анализ лучших практик и обмен опытом среди производственников, но практики распространяются в пределах участка и носят единичный характер, в то время как предприятие стремится к систематическому мониторингу и анализу лучших практик и постоянному обмену опытом. Внутри компании для обеспечения целей планирования развития производственной системы утверждены корпоративные программы обучения и разработаны графики обучения в соответствии с матрицей компетенций. Сотрудники также демонстрируют высокий уровень

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

информированности через корпоративные СМИ, стенды и плакаты, а в последнее время большой акцент делается на автоматизированной рассылке уведомлений через цифровые платформы ПАО «ТМК».

Биржа идей как инструмент развития производственной системы. На практике работы компании внедрен новый подход для повышения уровня вовлеченности персонала в процессы совершенствования производственной системы. В течение предшествующего периода на предприятиях группы была внедрена Биржа идей. Биржа идей является системой для подачи предложений и идей, которая направлена на постоянное улучшение различных направлений деятельности предприятия. Совершенствованию подвергаются основные и вспомогательные бизнес-процессы, а финансовая составляющая данного инструмента позволяет вовлекать работников в развитие производственной системы укреплять накопленный человеческий капитал. Для участия в Бирже идей сотрудникам предлагается заполнить анкету, где они формулируют предложения для повышения производительности, качества и безопасности работы. В фокусе внимания совершенствования производственной системы лежит снижение потребления ресурсов, объема простоев основного и вспомогательного оборудования, снижение затрат времени на выполнение работ. В результате предполагается, что значительно улучшатся условия труда и подразделение достигнут заданных производственных показателей, кроме того в фокусе внимания Биржи находятся экологические аспекты развития производственной системы. Финансовая модель стимулирования предполагает вознаграждение в зависимости от суммы экономического эффекта, например, при достижении экономического эффекта в размере более 250 000 рублей общая сумма материального вознаграждения составит 2% от экономического эффекта. Кроме этого, сотрудники получают единовременную выплату сразу после принятия решения о внедрении (таблица 2.1).

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Таблица 2.1 – Суммы вознаграждения за участие в Бирже идей в зависимости от экономического эффекта. Получено автором по данным внутренней отчетности

Сумма эконом. эффекта, руб.	Общая сумма мат. вознаграждения	Период выплаты
от 50 000 до 249 999	5000	Сразу после принятия решения о внедрении
от 250 000 до 999 999	2% - от экономического эффекта	5000 – сразу после принятия решения о внедрении; 2% - после подтверждения экономического эффекта*
от 1 000 000 и более	2% - от экономического эффекта + решение управляющего директора	5000 – сразу после принятия решения о внедрении; 2% - после подтверждения экономического эффекта* + решение управляющего директора

Результаты анализа уровня зрелости производственной системы по ключевым направлениям позволило заключить о наличии ряда проблем, имеющих социальную природу. Во-первых, несмотря на высокий уровень регламентации и документации процессов, разработку положений и норм, вовлеченность персонала в процессы развития производственной системы на отдельных металлургических предприятиях остается весьма низкой. В значительной мере это зависит от уровня модернизации производства и подходов к организации работы людей – способности их мотивировать и вовлекать в процессы развития бережливого производства и управления качеством. Во-вторых, несмотря на развитие материальных стимулов, уровень участия в подаче предложений на Биржу идей также остается весьма умеренным, поэтому необходимо более глубокое изучение факторов, связанных с культурой и цифровыми компетенциями, необходимыми для участия в проектах по улучшению. В течение 2022 года на предприятии повысилось качество автоматизации процессов, однако скорость обработки заявок остается низкой, что дополнительно снижает мотивацию инициативных сотрудников подавать предложения в рамках системы.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

2.2 Методика исследования внутренней социальной среды промышленного предприятия: случай производственной системы ПАО «СТЗ»

Методика состоит из нескольких этапов, которые будут рассмотрены далее (рисунок 2.5). Целью методики является формирование рекомендаций по улучшению процессов планирования и организации на основе управления социальными факторами, влияющими на вовлеченность. Среди социальных факторов рассматриваются цифровые компетенции и производственная культура, которые в совокупности составляют основу человеческого капитала производственного предприятия. Первый раздел анкеты был направлен на выявление результативности бережливого производства и поиск резервов повышения эффективности процессов во внутренней среде, блок вопросов будет рассмотрен далее. Второй раздел анкеты посвящен вопросам производственной культуры на предприятии. Выделенная в рамках исследования типизации культуры основана на классических работах Камерона и Куинна в области организационной культуры [73]. Данные авторы выделяют несколько типов культуры, обозначают клановый, предпринимательский и иерархический типы. Третий раздел был посвящен цифровым компетенциям персонала и особенностям формирования и развития человеческого капитала в условиях цифровизации. Здесь мы также оценили уровень знаний в области Индустрии 4.0 у производственного персонала и управленцев. В завершающем разделе анкеты были включены вопросы по личной результативности персонала, которые предполагали самооценку успешности достижения целей и задач на повседневной основе.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

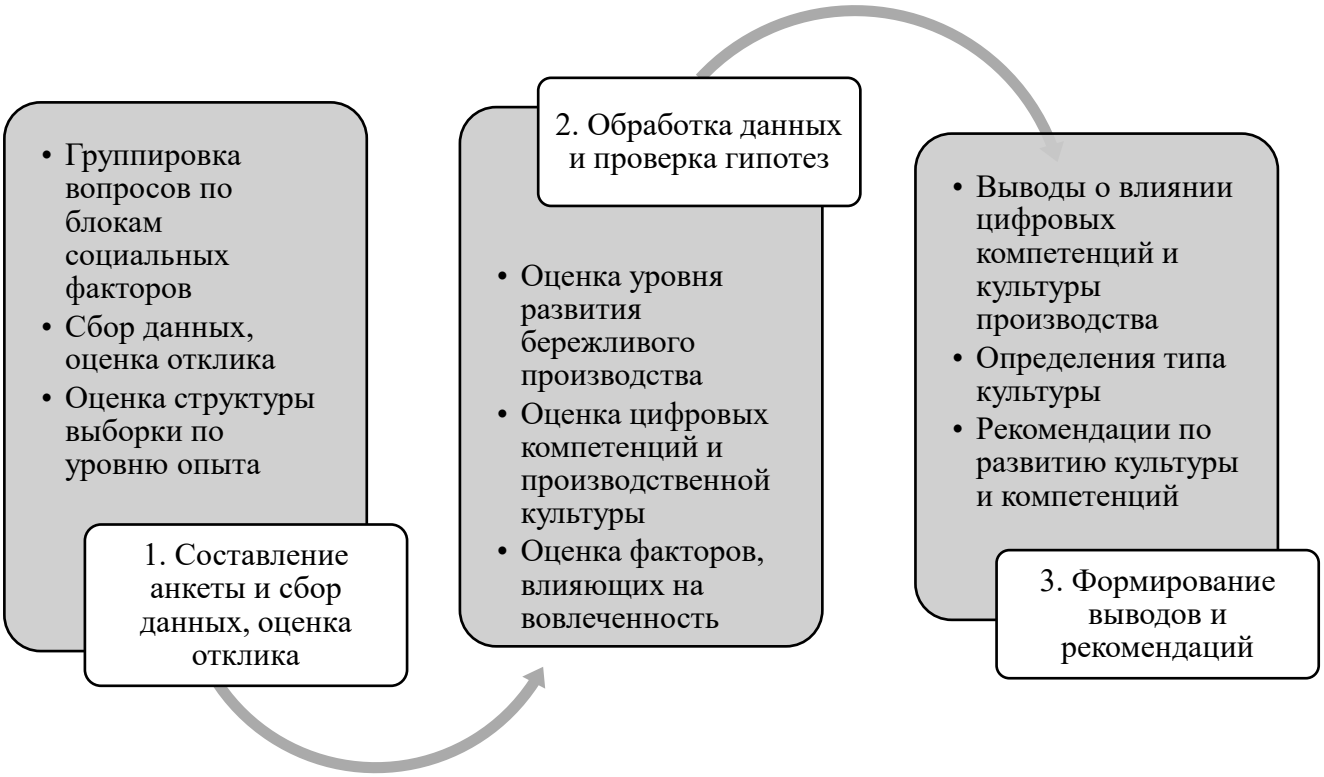


Рисунок 2.5 – Методика исследования внутренней социальной среды при развитии производственной системы на основе повышения культуры и вовлеченности. Предложено автором

В данном исследовании использован метод социологического опроса, в ходе которого было опрошено 11 478 респондентов с 7 предприятий, которые входят в Группу ПАО «ТМК». Коды предприятий и процент наблюдений в выборке представлен в таблице 2.2 далее. Основная часть респондентов приходятся на три предприятия, средний уровень вовлеченности сотрудников по предприятиям составил около 25%, что является, на наш взгляд, приемлемым результатом.

Таблица 2.2 – Структура выборки респондентов по предприятиям. Получено автором

Код предприятия	Название	Процент наблюдений в выборке
СинТЗ	АО «Синарский трубный завод»	15,2
ВТЗ	АО «Волжский трубный завод»	32,3
СТЗ	АО «Северский трубный завод»	21,0
ПТЗ	АО «Первоуральский Новотрубный завод»	8,2
ЧТПЗ	АО «Челябинский Трубопрокатный завод»	17,3
ТагМет	АО «Таганрогский металлургический завод»	4,8
ТМК ТР	ООО «ТМК Трубопроводные решения»	1,1

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Для проведения опроса была предложена анкета, которая состояла из нескольких модулей. Анкета была составлена, откорректирована в несколько этапов с привлечением восьми менеджеров предприятия различного уровня – экспертов по развитию производственной системы. Целью данной анкеты было исследование влияния социальных факторов на эффективность развития производственной системы посредством внедрения Биржи идей, которая была рассмотрена ранее. Затем данные анкеты были обработаны с помощью статистических методов анализа, в частности была оценена значимость различий между средними значениями в независимых выборках сотрудников (t-критерий для сравнения средних), которые участвовали или не участвовали в инициативах, подаваемых через Биржу идей на предприятии. Распределение числа опрошенных в зависимости от стажа работы приведено в таблице 2.2. Показано, что основная часть респондентов работает на предприятии более 10 лет.

Таблица 2.3 – Распределение процента опрошенных по предприятиям в зависимости от стажа работы, в процентах от общего количества опрошенных. Получено автором

Предприятие группы	Менее 1 года	От 1 года до 3 лет	От 3 до 10 лет	Более 10 лет
СинТЗ	1,7	2,0	4,3	7,2
ВТЗ	2,6	4,3	9,8	15,6
СТЗ	1,5	2,6	6,3	10,6
ПТЗ	1,3	1,6	2,8	2,6
ЧТПЗ	2,2	2,6	6,2	6,4
ТагМет	0,6	0,6	1,1	2,5
ТМК ТР	0,1	0,1	0,3	0,7

Сначала были рассмотрены индикаторы развития производственной системы, которые относятся к результативности бережливого производства (БП), в данный блок были включены следующие вопросы (средние значения приведены в таблице 2.4):

БП1. Работа организована так, чтобы максимально сократить потери на всех стадиях производства

БП2. Мы успешно снижаем уровень бюрократической нагрузки на подразделения

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

БП3. Система ремонтов и обслуживания оборудования очень эффективна

БП4. Мы успешно сокращаем объем ненужных запасов, чтобы экономить ресурсы

БП5. Мы сокращаем количество простоев всеми возможными способами

БП6. Мы успешно сокращаем количество лишних перемещений грузов внутри подразделения (в цехе).

БП7. Персонал в моем подразделении в целом квалифицированный.

БП8. Система мониторинга производства дает нам информацию для решений.

БП9. Мы тщательно выясняем причины всех отклонений по качеству.

БП10. Мое рабочее место снабжено всеми нужными материальными ресурсами.

БП11. Для выполнения моей работы есть вся необходимая информация.

Таблица 2.4 – Средние значения показателей развития производственной системы на рассмотренных предприятиях. Получено автором

Предприятие	**БП1**	**БП2**	**БП3**	**БП4**	**БП5**
АО "Синарский трубный завод"	3,7	3,4	3,3	3,6	3,8
АО "Волжский трубный завод"	4,0	3,6	3,6	3,9	4,2
АО "Северский трубный завод"	3,9	3,6	3,6	3,8	4,1
АО «Первоуральский Новотрубный завод»	4,0	3,7	3,6	3,8	4,1
АО «Челябинский Трубопрокатный завод»	4,0	3,7	3,7	3,9	4,1
АО "Таганрогский металлургический завод"	4,0	3,6	3,4	3,7	4,1
Предприятие	**БП6**	**БП7**	**БП8**	**БП9**	**БП10**
АО "Синарский трубный завод"	3,6	4,0	3,8	3,9	3,7
АО "Волжский трубный завод"	4,0	4,3	4,0	4,2	3,9
АО "Северский трубный завод"	3,9	4,2	3,9	4,0	3,8
АО «Первоуральский Новотрубный завод»	3,9	4,2	4,0	4,1	3,9
АО «Челябинский Трубопрокатный завод»	3,9	4,2	3,9	4,1	3,9
АО "Таганрогский металлургический завод"	3,8	4,3	4,0	4,2	3,8

Из таблицы 2.4 следует, что наиболее высокие оценки получили индикаторы сокращения простоев основного производственного оборудования всеми возможными способами (БП5) и уровень оценки квалификации персонала (БП7). Кроме того, высокими значениями обладают показатели вовлеченности в исследование причин отклонений и организации работы для максимального сокращения потерь. Наиболее уязвимым местом, по мнению сотрудников, является система обслуживания и ремонтов, кроме того, работники отмечают достаточно высокий уровень бюрократической нагрузки, связанный с выполнением

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

регламентов и инструкций, все это говорит о высоком уровне иерархической культуры в подразделениях организации, особенно это характерно для отдельных предприятий, попавших в выборку, для П1 и П7.

В качестве одного из базовых инструментов для развития производственной системы в данном исследовании рассматривается Биржа идей. Ранее в таблице 2.1 приведены показатели вовлеченности персонала в Биржу идей на различных предприятиях. Видно, что отдельные предприятие более успешно участвуют в проектах, что отражается в количестве поданных и принятых к реализации предложений. В среднем выполнение цели по компании составляет около 26%, а вовлеченность персонала колеблется на уровне 12%. Это означает, что необходимо в дальнейшем исследовать социальные факторы, которое влияют на участие персонала в совершенствовании производственной системы. Показатели производственной культуры были рассмотрены согласно ранее предложенной методике, были определены средние значения для каждой переменной в соответствии с шифром (таблица 2.4):

К1. В коллективе преобладает неформальное общение – так проще работать.

К2. Мой рабочий коллектив скорее как семья, нас объединяет много общего.

К3. При продвижении предпочтение отдается родственникам / близким или друзьям руководителя.

К4. В подразделении делается большой акцент на личных результатах.

К5. Мы уделяем внимание повышению эффективности процессов.

К6. Поощряется инициатива, руководители всегда открыты для предложений.

К7. В организации четко соблюдается иерархия, каждый знает обязанности.

К8. Есть много отчетов и формальностей, которые необходимо выполнять.

К9 Каждый сотрудник чувствует и понимает вклад в конечный результат.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Таблица 2.5 – Показатели организационной культуры по детальным направлениям (каждые три показателя представляют клановый, предпринимательский и иерархический типы культуры соответственно). Получено автором

	К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	К8	К9
СинТЗ	3,6	3,6	3,1	3,6	3,9	3,8	3,9	3,8	3,9
ВТЗ	3,7	3,7	3,1	3,7	4,1	4,0	4,2	4,0	4,2
СТЗ	3,7	3,7	3,2	3,7	4,0	4,0	4,0	3,9	4,0
ПТЗ	3,7	3,6	3,0	3,7	4,1	4,0	4,1	3,9	4,1
ЧТПЗ	3,7	3,8	3,0	3,7	4,0	4,1	4,0	3,9	4,1
ТагМет	3,6	3,7	3,1	3,6	4,0	3,9	4,1	4,1	4,2
ТМК ТР	3,6	3,7	3,3	3,5	3,9	3,7	3,9	3,9	4,0

Как и предполагалось ранее, показатели иерархической культуры доминируют в среде развития производственной системы (рисунок 2.6), это означает, что во внутренней среде создана жесткая система регламентов и инструкций, которые фиксируют внутренние процессы и снижают гибкость. Отрицательное влияние может прослеживаться и в повышении скорости принятия решений, а также скорости выявлении недостатков в существующих бизнес-процессах. Наибольшие значения характерны для заводов П2 и П6 (Волжский трубный и Таганрогский металлургический заводы).

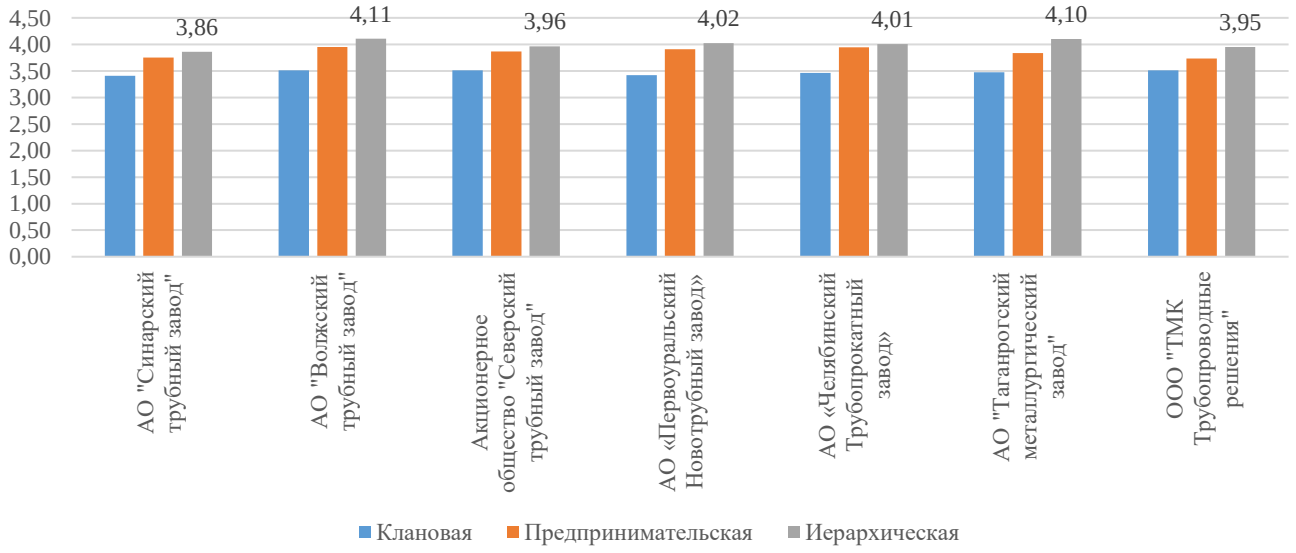


Рисунок 2.6 – Средние значения показателей культуры для различных предприятий. Получено автором

Показатели асимметрии и эксцесса для всех изучаемых переменных в анкете меньше 2 и близко к нулю, это означает, что их распределение с учетом размера

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

выборки близко к нормальному, следовательно, можно использовать параметрические критерии для статистического анализа (Приложение Б). Для данного набора данных мы используем оценку различий в средних значениях для двух независимых выборок на основе *t*-критерия. В выборке будут рассмотрены сотрудники, которые принимали участие в Бирже идей, во второй – те, которые не принимали участия в ее работе. Исследование различий в средних значениях между уровнем оценки культуры показало, что предпринимательская культура с наибольшей вероятностью влияет на участие в проекте по совершенствованию производственной системы. Разница между данными показателями является статистически значимой (таблица 2.6). Поэтому по результатам анализа мы предполагаем, что предпринимательская культура положительно влияет на вовлеченность персонала в совершенствование производственной системы – у работников, участвующих в проектах Биржи идей черты предпринимательской культуры выражены сильнее, чем у тех сотрудников, которые не слышали про нее или не участвовали в ее работе.

Таблица 2.6 – Сила культуры в зависимости от участия в бирже идей. Получено автором

Показатель	Клановая		**Предпринимательская**		Иерархическая	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002	2477	9002
Среднее	3,53	3,46	3,99	3,87	4,07	4,00
t-статистика	0,74	0,72	6,32	6,45	1,54	1,62
Значимость	0,403	0,402	0	0	0,201	0,203
Разница	0,07 (не значима)		**0,12 (значима)**		0,07 (не значима)	

Для измерения уровня развития производственной системы вопросник было включено несколько пунктов, которая отражают ее характеристики с различных сторон. Основная часть вопросов касается работы биржи идей и информированности сотрудников о порядке подачи предложений по улучшению процессов. Кроме того, работникам предлагалось оценить уровень эффективности автоматизированной системы подачи предложений, поддержку со стороны руководителей. Вопросы из раздела анкеты по эффективности приведены ниже.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

ПС1. Я и мои коллеги очень четко знаем и понимаем порядок подачи предложений по улучшению процессов

ПС2. На предприятии внедрена эффективная автоматизированная система подачи предложений

ПС3. Дается обратная связь по внутренним улучшениям с визуализацией на информационных стендах, а также в СМИ

ПС4. Эффективно работает система мотивации за подачу предложений

ПС5. Мой непосредственный руководитель всегда поддерживает мои инициативы по развитию производства

ПС6. Считаю, что ЛЮБОЕ предложение по улучшению работы должно поощряться материально

ПС7. Методы информирования персонала о развитии производственной системы эффективны

ПС8. Система обратной связи в подразделениях весьма эффективная

По результатам опроса была составлена таблица 2.7, где приведены проценты опрошенных, которые выбрали данный вариант ответа. Показатели ПС1 и ПС6 лидируют в списках, это означает высокий уровень осведомленности сотрудников и необходимость поощрения любого предложения по улучшению работы. Слабыми местами системы являются обратная связь (всего 29%) и методы информирования персонала о развитии производственной системы.

Таблица 2.7 – Уровень эффективности развития производственной системы на каждом предприятии по приведенным индикаторам. Получено автором

Предприятие	ПС1	ПС2	ПС3	ПС4
СинТЗ	56	38	29	29
ВТЗ	58	42	38	41
СТЗ	55	39	34	39
ПТЗ	54	33	33	37
ЧТПЗ	62	45	45	49
ТагМет	55	37	30	35
ТМК ТР	64	39	40	36
Среднее по предприятиям	*58*	*39*	*36*	*38*
Предприятие	ПС5	ПС6	ПС7	ПС8

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Предприятие	ПС1	ПС2	ПС3	ПС4
СинТЗ	28	53	23	21
ВТЗ	43	65	33	30
СТЗ	41	59	29	27
ПТЗ	44	55	34	31
ЧТПЗ	54	63	35	34
ТагМет	31	59	30	28
ТМК ТР	37	50	28	29
Среднее по предприятиям	*40*	*58*	*30*	*29*

Далее в таблице 2.8 были оценены статистические различия между показателями результативности системы подачи идей и уровнем вовлеченности персонала. Видно, что все факторы, кроме ПС6 и ПС7 оказывают важное положительное влияние на вовлеченность сотрудников. Иными словами, если сотрудники лучшие информированы и знакомы с автоматизированной системой подачи предложений, вовлечены в систему обратной связи в подразделениях, а их руководители поддерживают инициативы по развитию производства, то они с большей вероятностью будут участвовать в проектах по развитию производственной системы.

Таблица 2.8 – Различия в средних значениях оценки уровня развития производственной системы в зависимости от участия в Бирже идей. Получено автором

Показатель	ПС1		ПС2	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002
Среднее	0,639	0,557	0,486	0,380
Т-статистика	7,318	7,458	9,561	9,402
Значимость	0,000	0,000	0,000	0,000
Показатель	ПС3		ПС4	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002
Среднее	0,414	0,351	0,444	0,381
Т-статистика	5,803	5,700	5,714	5,640
Значимость	0,000	0,000	0,000	0,000
Показатель	ПС5		ПС6	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002
Среднее	0,493	0,397	0,589	0,604
Т-статистика	8,531	8,427	-1,366	-1,361
Значимость	0,000	0,000	0,172	0,173
Показатель	ПС7		ПС8	

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Показатель	ПС1		ПС2	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002
Среднее	0,314	0,305	0,321	0,277
Т-статистика	0,914	0,909	4,238	4,138
Значимость	0,361	0,363	0,000	0,000

Результаты исследования показали, что на предприятии сейчас наблюдается иерархический тип культуры, в то время как повышению вовлеченности в работу Биржи идей способствуют черты предпринимательской культурой, связанные с эффективным и быстрым рассмотрением заявок и принятием решений, повышенной гибкостью и адаптивностью. Кроме того, работники в меньшей степени склонны к риску и предпочитают стабильность изменениям – все эти недостатки требуют управленческих решений и организационных инструментов, которые будут рассмотрены далее в практическом разделе исследования.

В третьем разделе анкеты исследовались вопросы развития цифровых компетенций у персонала, для этого были выделены две группы утверждений, связанных с общими цифровыми компетенциями и знаниями в области Индустрии 4.0 (таблица 2.9). *Общие компетенции* касаются владения различными офисными приложениями, возможностью базовой обработки небольших наборов данных и работе в специализированных программных средах (например, системах управления ресурсами на базе SAP или 1С). Работники отдельных предприятий демонстрируют высокий уровень общих компетенций, это касается использования мессенджеров и работы с электронными таблицами. Предприятия П4 и П6 характеризуются высоким уровнем общих компетенций, этот показатель в целом не коррелирует с уровнем общей вовлеченности персонала в участии в работе Бирже идей. *Специальные компетенции* в области Индустрии 4.0 отличаются более скромными результатами, особенно это касается отдельных технологий, таких как RFID и аддитивных технологий, а также цифровых двойников. Все это означает, что уровень информирования сотрудников недостаточный, предстоит большая работа по обучению и развитию цифровых компетенций, поскольку данные

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

технологии широко используются для развития производственной системы в последние годы.

Таблица 2.9 – Показатели общих и специальных цифровых компетенций на предприятии. Составлено автором

Показатель компетенций	СинТЗ	ВТЗ	СТЗ	ПТЗ	ЧПТЗ	Таг-Мет	ТМК ТР
Работа с электронными таблицами в MS Excel	3,2	3,2	3,2	3,4	3,1	3,6	3,4
Использование мессенджеров на мобильных устройствах	3,6	3,7	3,6	3,9	3,6	3,9	3,5
Создание электронных презентаций	2,9	2,8	3,0	3,0	2,8	3,1	3,0
Работа в системе управления ресурсами (SAP, 1С и т.п.)	2,8	2,6	2,7	2,7	2,6	2,9	2,9
Работа с базами данных (например, базы справочной информации)	3,1	3,1	3,1	3,3	3,0	3,6	3,2
Специальные компетенции: Цифровые двойники	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,5	2,8
Анализ больших данных	2,6	2,6	2,7	2,8	2,6	2,7	2,7
Системы распознавания образов (например, документов)	2,8	2,8	2,8	2,9	2,8	2,9	2,9
Умные роботы на производстве	2,6	2,8	2,7	2,8	2,7	2,8	2,9
Аддитивные технологии (например, 3D печать)	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7
RFID-технологии	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5
QR-кодирование	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8

Углубленный анализ компетенций по количеству лет опыта на предприятии показал (таблица 2.10), что более опытные сотрудники, как правило, обладают меньшими знаниями в области новых цифровых производственных технологий, это касается как общих, таки и специальных компетенций в области Индустрии 4.0.

Таблица 2.10 – Распределение уровня компетенций в зависимости от количества лет опыта на предприятии. Получено автором

Показатель компетенций	Менее 1 года	От 1 года до 3 лет	От 3 до 10 лет	Более 10 лет
Работа с электронными таблицами в MS Excel	3,4	3,3	3,3	3,1
Использование мессенджеров на мобильных устройствах	4,1	3,9	3,8	3,5
Создание электронных презентаций	3,3	3,1	3,0	2,7
Работа в системе управления ресурсами (SAP, 1С и т.п.)	2,9	2,7	2,7	2,6
Работа с базами данных (например, базы справочной информации)	3,4	3,3	3,2	3,0
Специальные компетенции:	2,6	2,6	2,6	2,4

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Показатель компетенций	Менее 1 года	От 1 года до 3 лет	От 3 до 10 лет	Более 10 лет
Цифровые двойники				
Анализ больших данных	2,8	2,7	2,7	2,5
Системы распознавания образов (например, документов)	3,0	2,9	2,9	2,7
Умные роботы на производстве	2,9	2,8	2,8	2,6
Аддитивные технологии (например, 3D печать)	2,7	2,7	2,7	2,5
RFID-технологии	2,5	2,4	2,5	2,3
QR-кодирование	2,8	2,7	2,7	2,6

Анализ показал, что самооценка уровня компетенций находится на уровне выше среднего по большинству позиций, низким уровнем развития обладают знания RFID-технологий, цифровых двойников. В дальнейшем исследовании мы сравним значения компетенций между двумя группами сотрудников – теми, кто участвовал в бирже идей, и теми, кто не участвовал (таблица 2.11).

Таблица 2.11 – Сравнение средних значений общих компетенций по группам участников Биржи идей. Получено автором

Показатель	Работа с таблицами в MS Excel		Создание электронных презентаций	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002
Среднее	3,4	3,2	3,1	2,8
T	7,1	7,3	8,0	8,1
Значимость	0,0	0,0	0,0	0,0
Разница	0,21		0,25	
Показатель	Работа в системе (SAP, 1С и т.п.)		Работа с базами данных	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002
Среднее	2,8	2,6	3,3	3,1
T	5,1	5,1	6,8	7,0
Значимость	0,0	0,0	0,0	0,0
Разница	0,17		0,21	

Несмотря на отсутствие явной взаимосвязи между уровнем участия в Бирже идей на общезаводском уровне и наличием цифровых компетенций, из анализа видно, что на индивидуальном уровне вероятность участия повышается для более образованных сотрудников – средние различия в самооценке компетенций составили 0,2-0,3 балла, что является значимым показателем. Наибольшие различия наблюдаются по технологиям, которые уже активно используются в практике

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

работы компании, таким как QR-кодирование, используемое для отслеживания готовой продукции в цепочке поставок и последующего контроля качества. Наименьший разрыв наблюдается по технологии умных роботов в производстве – данная технология пока не имеет практического приложения на предприятии.

Таблица 2.12 – Сравнение средних значений специальных компетенций по группам участников Биржи идей. Получено автором

Показатель	Цифровые двойники		Анализ больших данных		Системы распознавания	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002	2477	9002
Среднее	2,73	2,48	2,82	2,59	2,95	2,74
T	8,07	8,01	7,73	7,74	6,90	6,98
Значимость	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разница	0,24		0,23		0,21	
Показатель	Умные роботы на производстве		Аддитивные технологии (например, 3D печать)		QR-кодирование	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002	2477	9002
Среднее	2,90	2,70	2,75	2,55	2,86	2,61
T	6,33	6,42	6,80	6,83	7,95	8,02
Значимость	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Разница	0,19		0,21		0,25	

По результатам анализа можно сделать вывод, что знания и компетенции в области применения цифровых технологий являются важными социальными факторами, влияющими на вовлеченность персонала в процессы развития производственной системы на металлургическом предприятии. Работники, вовлеченные в работу системы подачи предложений на основе Биржи идей, демонстрируют более высокий уровень знаний и понимания современных технологий, что позволит поддержать дальнейший процесс трансформации производственной системы. В дальнейшем исследовании необходимо проследить связь между влиянием цифровых компетенций, уровнем развития показателей бережливого производства и личной, индивидуальной результативностью сотрудников.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

2.3 Исследование влияния цифровых компетенций и производственной культуры на индивидуальную результативность

Индивидуальная результативность для целей данного исследования означает меру самооценки степени достижения результатов сотрудников в процессе решения повседневных проблем и более долгосрочных задач по развитию производственной системы. Для измерения показателей индивидуальной результативности была предложена группа утверждений, которые измеряются по шкале Лайкерта от 1 до 5, работникам предлагалось выразить свою степень согласия с выражениями.

Показатели эффективности были сформулированы в анкете в следующем виде:

ЭФ1. В процессе работы мне всегда удается решать поставленные задачи

ЭФ2. Я выполняю свою работу всегда вовремя

ЭФ3. Считаю, что я равномерно выполняю свою работу, не откладываю «на потом»

ЭФ4. Мне удается эффективно повышать свои компетенции на новом месте

ЭФ5. Моя текущая работа ориентирована на долгосрочное карьерное развитие

ЭФ6. Я чувствую свою пользу на работе, вижу важность своих личных усилий и результатов

Затем были сравнены средние значения между показателями эффективности, они показали, что работники, вовлеченную в систему подачи предложений по развитию производственной системы склонны к высокой самооценке эффективности по всем рассмотренным шести индикаторам, особенно это заметно в области решения поставленных задач, повышения компетенций, долгосрочного карьерного развития и осознания пользы и вклада от своей работы, которое прослеживается через отношение коллег и руководства.

Все данные идеи дополнительно подкрепляют ранее выдвинутую гипотезу о положительном влиянии предпринимательской культуры, ориентированной на индивидуальную результативность, общих цифровых компетенций на

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

вовлеченность персонала, а в свою очередь, вовлеченность персонала положительно влияет на вероятность участия в проектах по развитию производственной системы. В дальнейшем исследовании необходимо предложить интегральную модель, учитывающую влияние всех социальных факторов на индивидуальную результативность (далее рассмотрена таблица 2.13).

Таблица 2.13 – Сравнение средних значений общих компетенций по группам участников Биржи идей. Получено автором

Показатель	ЭФ1		ЭФ2		ЭФ3	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002	2477	9002
Среднее	4,32	4,21	4,41	4,35	4,44	4,40
Т	5,70	5,89	3,51	3,66	2,27	2,32
Значимость	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Показатель	ЭФ4		ЭФ5		ЭФ6	
Участвовал в БИ?	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
Количество	2477	9002	2477	9002	2477	9002
Среднее	4,28	4,15	4,03	3,81	4,31	4,18
Т	6,93	7,26	8,37	8,64	6,14	6,42
Значимость	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Для анализа было разработано несколько регрессионных моделей, которые включали в себя показатели индивидуальной результативности в качестве зависимой переменной (измерялась по 5-балльной шкале, было взято среднее значение по всем шести предложенным индикаторам группы ЭФ).

В качестве независимых переменных рассмотрены показатели вовлеченности в биржу идей (бинарная переменная), наличие инициатив на бирже идей (бинарная переменная) и среднюю оценку принципов бережливого производства. Кроме того, были дополнительно оценены средние значения индикаторов эффективности обмена знаниями, знание Индустрии 4.0 и наличие определенных черт культуры в подразделениях, в которых работает сотрудник. Результаты приведены далее в таблице 2.14.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Таблица 2.14 – Результаты регрессионного анализа методом МНК, зависимая переменная – уровень самооценки индивидуальной эффективности. Получено автором

Независимые переменные	B	т	B	т	B	т
(Константа)	1,211	51,415	1,019	41,648	1,020	41,656
Принимал участие в бирже идей	0,040	3,891	нет	нет	0,043	4,298
Инициатор проекта на бирже идей	нет	нет	0,098	6,815	нет	нет
Среднее - эффективность бережливого производства	0,487	69,664	0,367	42,849	0,366	42,622
Среднее - эффективность обмена знаниями на предприятии	0,278	38,244	0,220	29,858	0,221	29,939
Среднее - знание Индустрии 4.0	-0,004	-8,650	-0,006	-11,095	-0,006	-11,325
Баллы клановой культуры	нет	нет	0,039	6,645	0,038	6,580
Баллы предпринимательской культуры	нет	нет	0,043	5,052	0,043	5,120
Баллы иерархической культуры	нет	нет	0,157	17,813	0,157	17,848
R-squared, adjusted	0,619		0,642		0,641	
Durbin-Watson stat.	1,947		1,948		1,947	
F stat.	4 671		2 939		2 928	
Число наблюдений в выборке	11 479		11 479		11 479	

Результаты регрессионного анализа показали, что участие в бирже идей в качестве рядового участника или инициатора положительно влияет на индивидуальную результативность - такие сотрудники лучше планируют и структурируют работу, выполняют ее в ритмично и в установленные сроки. Причем инициаторы проектов на Бирже идей имеют еще большие показатели эффективности, чем рядовые участники. Положительное влияние оказывают индикаторы бережливого производства – слаженная работа производственной системы положительно влияет на результативность, кроме того эффективный обмен знаниями также оказывает положительное влияние. Сравнение стандартизованных коэффициентов регрессии позволяет заключить, что среди всех факторов развитие принципов бережливого производства играет решающее значение – работники опираются на производственную систему, которая стремится минимизировать отходы и потери в цепочке создания ценности, кроме того, при

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

повышении принципов бережливого производства снижается объем бюрократической нагрузки, свойственный для иерархической культуры. Результаты также показали, что в текущей модели социальной среды предприятия иерархическая культура в большей степени определяет успех сотрудников на работе – они пытаются выделить регламентированные, стандартизованные элементы внутренней среды, которые поддерживают успех и позволяют добиваться высоких результатов. Именно поэтому в дальнейшем исследовании должен быть разработан ряд мероприятий, которые укрепят предпринимательские ценности внутри сильной иерархической производственной культуры, чтобы повысить мотивацию и вовлеченность персонала в работу Биржи идей. Важным результатом стало демонстрация отсутствия вклада специальных цифровых компетенций в достижение результатов работы производственной системы. Вероятно, что стадия зрелости цифровой среды недостаточна для конвертации накопленного человеческого капитала в добавленную стоимость внутри производственной цепочки, поэтому следует сделать акцент на развитии прочих факторов внутренней социальной среды.

Выводы по второй главе

1. В данном исследовании рассмотрен опыт управления социальными факторами, влияющими на развитие производственной системы на металлургических предприятиях Группы ПАО «ТМК», которые проходят стадии внедрения принципов бережливого производства и цифровой трансформации. На АО «СТЗ» разработан и внедрен комплекс долгосрочных мер для развития производственной системы и работает оценка зрелости производственной системы. Анализ текущих проблем показал, что несмотря на высокий уровень документации и формализации процессов развития, уровень активности и вовлеченности сотрудников остается весьма низким. Это в дальнейшем актуализировало проблему

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

оценки социальных факторов, прямо или косвенно влияющих на участие сотрудников в программах развития.

2. В качестве одного из основных инструментов развития производственной системы на предприятии рассмотрена Биржа идей, которая работает уже более двух лет. Руководство также подчеркивает низкий уровень вовлеченности, который, однако, был существенно улучшен в результате проработки системы материальной мотивации. В работе была предложена методика для исследования уровня вовлеченности в развитие производственной системы, определения типа производственной культуры и уровня развития общих и специальных цифровых компетенций.

3. В выпускной квалификационной работе показано, что цифровые компетенции персонала положительно влияют на уровень вовлеченности в развитие производственной системы, кроме того, предпринимательская культура также способствует вовлеченности. Данные показатели положительно влияют на эффективность работы сотрудников металлургического предприятия, однако компетенции в области Индустрии 4.0 отрицательно влияют на эффективность, возможно из-за неэффективного использования человеческого капитала сотрудников. Исследование показало, что на предприятии сейчас доминирует иерархический тип культуры, который необходимо трансформировать, добавляя элементы предпринимательской инициативы – повышая мотивацию сотрудников участвовать в проектах, продвигать свои идеи. Мероприятия по развитию данного направления будут рассмотрены далее в третьей главе исследования.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

3 РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ КУЛЬТУРОЙ И КОМПЕТЕНЦИЯМИ

3.1 Разработка методического подхода для повышения вовлеченности и развития цифровых компетенций и производственной культуры. Основные управленческие задачи и подходы к их решению

В данном разделе будут предложены инструменты повышения вовлеченности персонала на основе центров практических компетенций (ЦПК) и системы вовлекающего лидерства в подразделениях, определены типы стимулирования и роли сотрудников в проектах по развитию производственной системы. Дополнительно будут рассмотрены вопросы обучения персонала цифровым компетенциям в связи с применением новых системных подходов для вовлечения персонала в процессы совершенствования операционной эффективности. При формировании *отдела по развитию производственной системы (ОРПС)* необходимо также будет рассмотреть дорожную карту, которая содержит основные этапы развития производственной системы в период с 2023 по 2024 годы, а также ресурсы, необходимые для обеспечения каждого этапа.

В результате предложен методический подход к управлению развитием производственной системы металлургического предприятия на основе формирования цифровых компетенций и культуры. Предложенный подход состоит из нескольких этапов, которые включают поиск и развитие ЦПК по процессам, формирование отдела развития производственной системы и проведение обучения персонала, также оценка его результативности. Первым этапом является поиск и развитие ЦПК по процессам, что предполагает определение типов, функций ЦПК и подходы к их поиску в подразделениях на основе требований к опыту работы и оценке окружающих (руководителей, коллег и подчиненных). Также для ЦПК предполагается составление индивидуальных планов развития, которые содержат

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

соответствующие показатели результативности в области развития производственной системы. На втором этапе производится планирование и согласование изменений в организационной структуре для развития существующего ОРПС. На данном этапе также происходит разработка дорожной карты развития и предлагается концепция трансформации культуры на основе вовлекающего лидерства. На последнем этапе методического подхода происходит обучение персонала и оценка результативности, предполагается, что обучение проводится по направлениям обмена знаниями, личному развитию и вовлекающему лидерству. Важной задачей предлагаемого подхода является смещение акцентов в развитии производственной системы на социальные факторы, когда менеджеры обращают внимание на культуру, лидерство и индивидуальное развитие человеческого капитала работников металлургического предприятия. В настоящее время, как отмечалось ранее, основной фокус в операционном развитии делается на технических факторах и производственных процессах.

Рисунок 3.1 – Методический подход к управлению развитием производственной системы металлургического предприятия на основе формирования цифровых компетенций и культуры. Предложено автором

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Для повышения уровня вовлеченности персонала в предшествующие периоды работы завода применялось несколько подходов, одним из которых был связан с начислением баллов за участие в проектах по развитию производственной системы (балльно-рейтинговая система, рисунок 3.2).

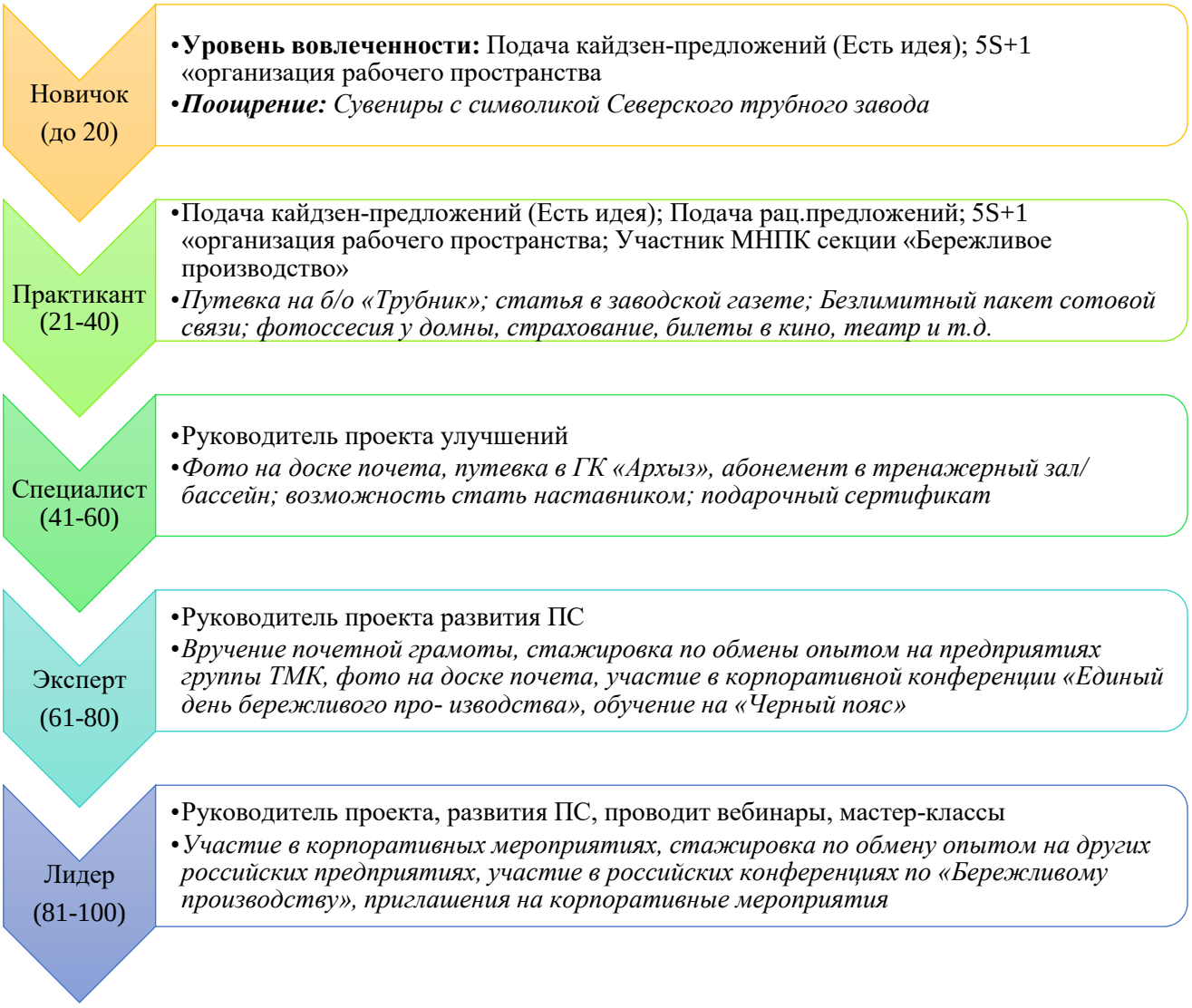


Рисунок 3.2 – Система поощрения персонала в 2019-2021 годах. Составлено автором по данных внутренних положений и регламентов

За определенное количество баллов сотрудники могли получить вознаграждение. Всего участники набирали от 20 до 100 баллов, чтобы получить один из видов поощрений. Новички развития производственной системы с накопленными баллами до 20 получают сувениры с символикой завода, в то время как практиканты и специалисты получали путевки на туристические базы,

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

страхование, билеты в кино и театр, а специалисты и эксперты (от 41 до 80 баллов) могли претендовать на вручение почетной грамоты и стажировку на предприятиях группы ТМК. Лидеры развития производственной системы могли участвовать в корпоративных мероприятиях и стажироваться на других российских предприятиях группы, кроме того они принимали участие в российских конференциях по бережливому производству и получали приглашения на различные корпоративные формы. Данные мероприятия были направлены на нематериальное стимулирование сотрудников и повышение уровня вовлеченности через активное участие в реализации производственной стратегии, и были внедрены с 2021 года.

В системе оценки применялись показатели lean-производства, а также мероприятия для поддержки концепции 6-Сигма с экономическим эффектом до 10 млн рублей. В данной работе предлагается усовершенствовать данный подход введением *ЦПК по процессам*, который предполагает прямое вовлечение лидеров процессов в обучение и развитие. Для выявления подобных формальных и неформальных лидеров могут применяться не только системы балльной оценки эффективности индивидуальной работы, но и отзывы руководителей подразделений. Рассмотренные формы нематериальных поощрений также могут быть сохранены в рамках новых систем для повышения вовлеченности персонала.

При изучении практики развития производственной системы на предприятии были выделены различные роли сотрудников в рамках которых они вовлекаются в проекты (рисунок 3.3). Всего было выделено три типа ролей, связанных с исполнительской, руководящей и образовательной, экспертной работой. Исполнители вовлекается в проекты предложений для участия в составе рабочих групп в качестве рядовых участников. Дополнительно предлагается выделить исполнителей, вовлеченных в проекты по развитию социальных компонент производственной системы, связанных с культурой и развитием лидерских качеств. Руководители проектов следят за экономическими результатами и организуют работу групп, в том числе применяя концепции вовлекающего лидерства, которая

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

будет рассмотрена далее, и опираются на развивающуюся производственную культуру. Третий тип участников связан с образовательной и экспертной работой, это участники международных научно-практических конференций, вебинаров и бизнес-тренингов; они являются экспертами в проектах по улучшению. Дополнительно в данную категорию предлагается ввести *новую роль ЦПК по процессам*, которые являются экспертами по определенному функциональному или линейному направлению в конкретном подразделении. Развитие ЦПК предполагает последовательное выделение, вовлечение и развитие талантов, сотрудников, которые обладают наиболее ценными практическими знаниями для выполнения тех или иных работ. В качестве составляющей поощрения предлагается выделить статью бюджета подразделений для организации и стимулирования работы ЦПК на различных производственных участках.

Исполнительская работа в проектах различного типа	**Руководящая работа во внутренних проектах**	**Образовательная и экспертная работа**
•Подача кайдзен-предложений •Подача рационализаторских предложений •Участие в составе рабочей группы проектов 5S+1 •Участие в составе рабочей группы проекта по развитию ПС •**Участник проекта по вовлекающему лидерству и производственной культуре**	•Руководитель проекта 5S+1 •Руководитель проекта улучшений с экономическим эффектом •Руководитель рабочей группы проекта по развитию ПС •**Руководитель проекта по вовлекающему лидерству и производственной культуре**	•Участие в МНПК в секции «Бережливое производство» •Призовое место в МНПК в секции «Бережливое производство» •Проведение вебинаров •Проведение бизнес-тренингов •Эксперт в проектах улучшений •**ЦПК по процессам (исполнитель, технический или цифровой новатор)**

Рисунок 3.3 – Различные роли сотрудников, в рамках которых они вовлекаются в проекты по развитию производственной системы. Предложено автором

Для разработки дальнейших рекомендаций также предлагаем использовать существующую систему формирования и подачи предложений по улучшению производственной системы в рамках Биржи идей. Критерии идеи по развитию производственной системы сохраняются – это новизна, возможность практического применения для значимого улучшения процессов и актуальность. Ранее

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

проведенный анализ показал, что система имеет ряд существенных недостатков, которые связаны с организационными особенностями при рассмотрении заявок. В частности, задержки могут возникать на этапах рассмотрения заявок экспертной комиссией, а также при мониторинге выполнения решений экспертной комиссии. В этом случае инструменты стимулирования значительно менее эффективны, поэтому параллельно предлагается развивать производственную культуру на основе формирования набора прозрачных ценностей и принципов работы, также подачи предложений по улучшению производственной системы.

Нами были рассмотрены основные этапы развития производственной системы, которые необходимо учитывать в рамках повышения вовлеченности персонала в работу по совершенствованию процессов (рисунок 3.4).

2017 год Отдел систем улучшений на заводе (3 человека)	**2022 год** Отдел развития ПС 6 человек +6 экспертов ПОЭ (временные)	**2023 - 2024 годы** Отдел развития ПС 8 человек + 4 эксперта ПОЭ + 5 ответственных в цехах
• 1. Координация проектной деятельности; • 2. «Лин шесть сигм», 5S+1, 5S+1 «Офис», TPM, SMED • 3. Аудиты по методу 5S+1 • 4. Обучение персонала по корпоративным программам обучения.	• **Дополнительные функции:** • Оценка уровня зрелости ПС; • 2. Реализация программы повышения уровня зрелости ПС • 3. Проекты развития ПС; • 4. Проекты ПОЭ; • 5. Национальный проект повышения производительности РЦК; • 6. «Биржа идей»; • 7. Картирование потоков в производстве • Комплексные обследования цеховдиректоров	• **Дополнительные функции:** • 1. Проведение обучения персонала для развития цифровых компетенций • 2. Развитие культуры производства и вовлекающего лидерства • 3. Внедрение ЦПК по процессам • 4. Оценка результативности системы мотивации персонала во всех видах проектах улучшений.

Рисунок 3.4 – Основные этапы развития производственной системы, в рамках повышения вовлеченности персонала в работу

С 2017 года на предприятии существует отдел улучшений, работа которого направлена на координацию проектной деятельности и поддержание лучших

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

практик бережливого производства. Одной из ключевых функций отдела является организация и обучение персонала по различным корпоративным программам, включающим методологию lean-производства. Кроме того, отдел занимается аудитом по методу «5S плюс один», который направлен на выявление слабых мест в производственной цепочке.

В 2022 году был запущен следующий этап развития производственной системы и сформирован специализированный отдел, позволяющих организовать работу нескольких экспертов по повышению операционной эффективности. Работа отдела направлена на оценку уровня зрелости производственной системы и реализацию программы повышения уровня зрелости, кроме того, традиционные функции отдела улучшений сохраняются. Например, организуется проектная работа и формируется платформа для повышения производительности труда на национальном уровне совместно с Министерством экономического развития РФ. Участие в проекте предполагает последовательную диагностику процессов и разработку ряда перспективных решений, которая направлена на систематизацию внутренних усилий, включая сокращение бюрократической нагрузки на подразделения и устранения процессов, которые не формируют добавленной стоимости или отрицательно влияют на операционную эффективность. Для этого в рамках отдела развития производственной системы была запущена методология картирования процессов и диагностики производственной цепочки. Так как предприятие работает в корпоративной системе оценки уровня зрелости производственной системы, предлагается использовать стандартную внутреннюю методику для поиска точек перехода к новому уровню развития. Они касаются рассмотренных ранее во второй главе направлений, связанных с организационными и социально-культурными факторами.

На следующем этапе развития производственной системы в 2023-2024 годах предлагается расширить отдел развития и внедрить в его структуру координаторов проектов, которые будут отвечать за развитие цифровых компетенций, культуры

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

производства и работу ЦПК по процессам. Проведение обучения персонала и внедрение системы оценки результативности также являются важными этапами развития производственной системы в ближайшие два года. Для повышения организационной культуры предполагается не только обучение и внедрение системы и результативности, но и проведение целевых мероприятий для повышения психологического климата внутри коллектива и командообразования в рамках проектов о улучшению отдельных производственных процессов. Формирование новой культуры также связано с практической реализацией концепции вовлекающего лидерства и цифровых компетенций персонала. Отправной точкой формирования корпоративной культуры является *стратегия развития Группы* на ближайшие годы, основной ценностью которой являются человеческие ресурсы и внутренние знания, необходимые для повышения операционной эффективности. Анализ проектов по улучшению операционной эффективности в 2022 году показал, что основной акцент делается на технических факторах развития производственной системы. Ключевыми направлениями в рамках функциональных проектов являются ремонты, энергетика, внутренняя логистика, нецентрализованные закупки и общие социальные затраты.

Развитие ЦПК по процессам. Предыдущий анализ показал, что для совершенствования производственной системы в компании необходимо повышение уровня вовлеченности персонала, что невозможно без формирования соответствующей производственной культуры. Новая производственная культура должна быть ориентирована на воспитание индивидуальной результативности и максимальное вовлечение сотрудников в процесс совершенствования внутренних бизнес-процессов. Одним из возможных подходов в данном направлении является развитие *ЦПК по процессам* –специалистов организации из числа ее сотрудников, которые характеризуются определенными деловыми и профессиональными качествами, необходимыми для достижения высокого уровня компетенций своей области, лидерских навыков, а также высокого уровня лояльности заводу и

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Компании и вовлеченности в процесс трансформации организации. Иными словами, ЦПК по процессам – это те люди, которые лучше всего понимают свою область и готовы поддерживать инициативу, внедрять новые решения и принимать участие в разработке инноваций на своих участках ответственности в производственных подразделениях. Некоторые важные качества ЦПК приведены ниже на рисунке 3.5.

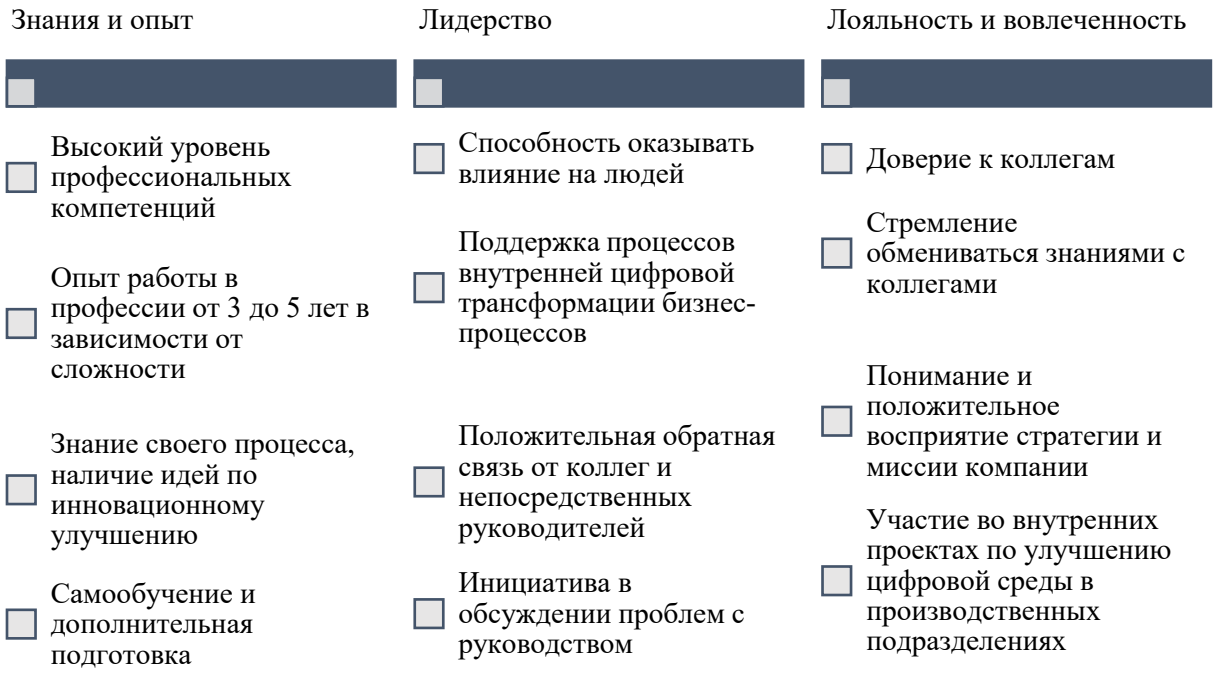


Рисунок 3.5 – Основные требования к ЦПК по процессам. Предложено автором

Важным направлением работы является *идентификация ЦПК* во внутренней среде, для этого необходимо определить три ключевых типа ЦПК, дать характеристики, а затем предложить подходы и методы к идентификации ЦПК, предложив соответствующие эффективные методы стимулирования и вовлечения сотрудников. *ЦПК* – это внутренние таланты, которые способны развивать процессы и вести организацию к успеху, они являются одним из ключевых звеньев в процессе управления знаниями в сфере развития производственной системы, где профессиональные компетенции и опыт работы имеют ключевую роль для повышения операционной эффективности. Для совершенствования производственной системы необходима организация и поддержка работы трех

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

типов ЦПК по процессам – исполнителей, технических новаторов и ЦПК цифровой трансформации (рисунок 3.6).

ЦПК-исполнители демонстрируют сильную личную приверженность делу, а также уверенность, энтузиазм и настойчивость. Они умеют оказывать влияние, обычно через неформальные источники власти и придерживаются определенного поведения, иногда за пределами их официального описания роли. Как правило, ЦПК-исполнители имеют прямое или косвенное влияние на организационные ресурсы, необходимые для продвижения проектов по совершенствованию обслуживания и ремонтов. Своими действиями и коммуникациями они явно поддерживают инициативы и ключевых технических ЦПК.

Исполнители	**Технические новаторы**	**ЦПК по цифровой трансформации**
высокая приверженность, энтузиазм и настойчивость	участие в проектах по внедрению новых подходов или усовершенствованию процессов	участие в проектах по цифровой трансформации производства (например, разработка цифровых двойников)
участники линейных и функциональных проектов	участие в патентной работе на предприятии	участие в проектах по обучению персонала в рамках цифровой трансформации
опыт работы и понимание своей области на уровне лидеров процессов	работа в проектах по обучению сотрудников	наличие общих и продвинутых цифровых компетенций (использование специализированного ПО или навыки программирования)
регулярное обучение, повышение квалификации	рекомендации руководителей о продвижении в качестве инновационно активных сотрудников	

Рисунок 3.6 – Основные типы ЦПК на предприятии. Предложено автором

ЦПК – технические новаторы, это люди, которые вносят большой вклад в технические аспекты развития производственной системы. Обычно они занимаются: мониторингом и оценкой; исследовательской работой; разработкой и использованием средств компьютерного моделирования; разработкой новых процессов и режимов обслуживания; разработкой нормативной документации;

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

и/или обучением. Эти люди могут находиться внутри производственных подразделений и не проявлять себя явным образом.

ЦПК цифровой трансформации – сотрудники, которые сопровождают проекты по формированию кибер-физической среды промышленного предприятия, с одной стороны, они обладают необходимыми компетенциями в цифровой среде, работают в специализированных приложениях или даже обладают компетенциями по программированию, с другой стороны такие сотрудники обладают необходимыми знаниями и пониманием технических процессов, чтобы интегрировать кибернетические и физические элементы производственной среды в единую систему, например в рамках проектов по созданию цифровых двойников. ЦПК по цифровым процессам привлекаются для работы при автоматизации производственных процессов, для того чтобы моделировать реальные ситуации и вносить необходимые технические корректировки в соответствии с опытом работы конкретного подразделения. Данный тип ЦПК является новым для предприятия, поскольку необходимо использовать предложенные инструменты повлияет повышение вовлеченности в проект и по цифровой трансформации производства для поддержки концепций вовлекающего лидерства.

Для поиска всех типов ЦПК во внутренней среде предлагается несколько мероприятий, в частности, необходимо (1) организовать оповещение сотрудников о конкурсном отборе ЦПК по процессам, который будет сопровождаться соответствующим материальным стимулированием. Предполагается, что на начальных этапах (2) создается фонд стимулирования который составит около 1-2% от фонда оплаты труда, пропорционально творческому времени, уделяемому процессу обмена знаниями. Для каждого ЦПК дополнительно должны быть (3) установлены цели в течение года, которые должны повысить индивидуальную вовлеченность и эффективность.

В целях систематизации нового управленческого процесса на заводе и в Компании предлагается разработать внутреннее *Положение о Центрах*

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

практических компетенций (ЦПК) по процессам, которое содержит характеристики ЦПК, рассмотренные ранее, а также необходимые конкурсные условия отбора. Необходимо также (4) получить неформальные рекомендации от непосредственных руководителей и коллег ЦПК о наличии у них профессиональных качеств, которые позволяют им эффективно применять новые инструменты и подходы в области обслуживания и ремонтов, проявлять смекалку и настойчивость в решении организационных задач, а также наиболее эффективным образом расходовать ресурсы.

В случае возникновения проблемных ситуаций или вопросов у других бригад при внедрении проектов для развития производственной системы, они имеют возможность обратиться к ЦПК по процессам, чтобы получить соответствующую консультационную поддержку. Первой функцией ЦПК по процессам, таким образом, является *оказание консультационной поддержки* и инициация процессов обмена знаниями во внутренней среде. Второй их функцией является *аккумуляция и продвижение опыта*, а также участие в создании ранее рассмотренной базы опыта. Третьей функции ЦПК по процессам является *участие в создании правил развития производственной системы* внутри экспертной системы принятия решений. Они будут являться своеобразными модераторами процесса выработки новых правил и экспертных решений, которые могут быть распространены внутри организации, например, при развитии металлургических процессов с целью повышения операционной эффективности. Четвертой функцией ЦПК по процессам является *внутренняя коммуникация* и формирование отчетов по развитию определенных процессов и участие в ежемесячных или ежеквартальных в семинарах по продвижению лучших практик в области развития производственной системы.

ЦПК может стать любой сотрудник, мастер, руководитель подразделения, либо технический специалист, который обладает опытом работы в области от 3–5 лет и обладает глубокими навыками при реализации одного или нескольких

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

процессов. В качестве стимулирования предлагаются не только материальные меры, но и предложение *дополнительного обучения* по оффлайн курсам или внешним формальным курсам, курсам переподготовки кадров или повышения квалификации в течение года. Объем обучения должен быть согласован с непосредственным руководителем или наставником сотрудника. Кроме того, целесообразно использовать ранее рассмотренную балльно-рейтинговую систему, в которой баллы присваиваются в зависимости от достигнутых результатов в течение года и участии в проектах по развитию производственной системы. Для стимулирования также целесообразно предложить ЦПК по процессам участвовать в специализированной секции ежегодной научно-практической конференции сотрудников предприятия. Для каждого ЦПК по процессам разрабатывается годовая *Карта Достижения Целей*, а также ключевые индикаторы эффективности в области обмена знаниями и повышения квалификации, кроме того, в данную карту эффективности могут включаться показатели экономической эффективности процессов, которые были улучшены в результате работы ЦПК. Таким образом, предполагается, что сотрудники будут тратить на подобные функции от 10 до 20% времени своей работы, получая соответствующие дополнительное стимулирование и возможности кадрового продвижения. Предполагается, что затраты времени до 25% существенно не отразятся на выполнении ЦПК своей непосредственной работы, кроме того, есть возможность работать над проектными инициативами вне рабочего времени, в т.ч. удаленно из дома за вознаграждение в виде стимулирования участия в развитии производственной системы для ЦПК по процессам, система которого была рассмотрена ранее.

Развитие производственной культуры через вовлекающее лидерство. *Вовлекающее лидерство* – это стиль лидерства, при котором лидеры слушают своих сотрудников и вовлекают их в процесс принятия решений. Это требует инклюзивного мышления, хороших коммуникативных навыков и способности – и склонности – делиться властью. Лидерство на основе участия поощряет

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

сотрудничество, способствуя подотчетности отдельных ролей и собираясь вместе для поиска решений, а не указывая пальцами при возникновении проблем. Лидерство на основе участия помогает укрепить доверие, демонстрируя важность и ценность мнения команды по важным вопросам. На коллективном рабочем месте успех становится возможным благодаря творчеству, инновациям, способности решать проблемы, духу сотрудничества и открытому мышлению, которые необходимы любой компании, ищущей возможности для роста (рисунок 3.7).

Рисунок 3.7 – Признаки трансформации культуры на пути к внедрению вовлекающего лидерства. Предложено автором

Все чаще в мировой практике встречается практика создания офиса поддерживающего типа внутри организации, целью которого является вовлечение сотрудников в процесс генерации идей. Поддерживающий офис занимается адаптацией и внедрением методологий, одним из результатов деятельности такого офиса является вовлечение сотрудников. Подобные офисы позволяют исключить негативное влияние на существующий бизнес-процесс, идеи проходят апробацию при помощи моделирования, без риска навредить основного бизнес-процессу организации. В таком проектном офисе фактически нет роли руководителя, есть роль фасилитатора – человек помогающий и управляющий слаженной работой

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

проектного офиса. В его функции может входит модерация внешних и внутренних инноваций, а также создание и поддержка инфраструктуры инноваций (целеполагание, маршруты движения, культура и компетенции).

Рекомендуемые принципы вовлекающего лидерства в производственных подразделениях и отделе, ответственном за развитие производственной системы следующие:

- необходимо выслушать опасения команды специалистов по возникающим проблемам и вопросам. Активные лидеры прислушиваются к мыслям и опасениям своей команды и учитывают их при принятии решений;

- нужно создавать виртуальные пространства для обмена мыслями. Одним из недостатков традиционного офиса является то, что сотрудники не могут «заскочить» к столу руководителя для откровенного разговора, это создает коммуникационные барьеры. В связи с этим необходимо рассмотреть возможность изменения пространства для обмена знаниями и поддержки коммуникации, активно вовлекая цифровые ресурсы. Расширение концепции связано с тем, что роль директора становится ролью фасилитатора, который направляет и урегулирует возможные альтернативы развития бизнес-моделей и размещения ресурсов;

- необходимо поощрять ответственность. Поскольку ожидается, что каждый человек в команде будет вносить свой вклад в процесс принятия решений, сотрудники в рабочей среде с участием, как правило, чувствуют себя более ответственными за результат проекта. Это не только уменьшает количество обвинений и разногласий между членами команды, но и делает команды более счастливыми и продуктивными, чем те, которые работают сверху вниз;

- снижать роль административных способов давления при управлении вовлеченности. Планируется создание внутреннего центра инноваций для вовлечения сотрудников. Люди должны видеть свою роль в формировании стратегии развития лаборатории, они могут ощущать, что они являются партнерами организации;

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

- организовать движение от локальных к системным улучшениям – повышать качество восприятия у рядовых сотрудников и ЦПК по процессам лучших практик с точки зрения их системного влияния на производственную систему.

Обучение ЦПК по процессам. В настоящее время предприятие активно развивает цифровую площадку для проведения обучения своего сотрудников, стимулируя развитие профессиональной образовательной среды, которая в долгосрочной перспективе повышает эффективность реализации стратегии, принятой на уровне группы. Цифровая площадка Корпоративного университета ТМК ТМК 2U отличается применением новейших технологий дистанционного обучения, чтобы максимально раскрыть потенциал каждой проблемы, освещенной в курсах компании. На платформе разработано значительное количество курсов, в том числе в области soft-skills, которые помогают управлять эмоциями, организовывать публичные выступления и координировать делегирование полномочий.

В рамках данного проекта предполагается, что электронные курсы должны быть дополнены материалами по двум важным направлениям, которые касаются управления знаниями, идентификации и работы с ЦПК по процессам для повышения вовлеченности. Управление знаниями представляет собой стратегически важный внутренний процесс, который акцентирует внимание руководителей и сотрудников на процессах коммуникации, обмена опытом и повышение скорости принятия решений путем внедрения более эффективных способов поддержки внутреннего диалога (рисунок 3.8). Кроме обязательного электронного обучения для ЦПК по процессам необходимо также сохранить возможность очного обучения у квалифицированных тренеров, которые практикуют свою деятельность в регионе, где работают компании.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

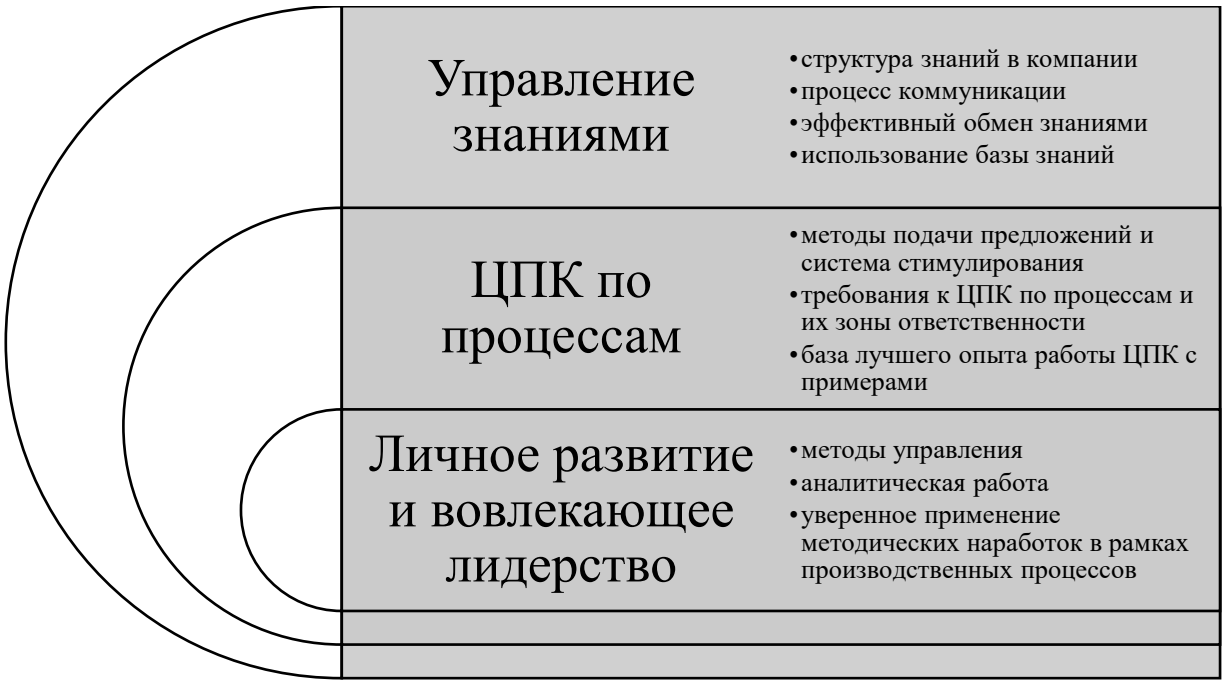


Рисунок 3.8 – Основные направления обучения для ЦПК по процессам. Предложено автором

В качестве авторов курсов и коучей, поддерживающих их постоянное обновление, выступают ведущие в эксперты в своей области, которые были приглашены компанией. Например, может быть разработан и внедрен курс по управлению эмоциональным интеллектом, который предлагает своим пользователям в исследовании основ эмоционального интеллекта. Понимание психологических аспектов работы позволяет не только управлять эмоциями, но и влиять на эмоции других, чтобы вовремя отслеживать обратную реакцию и эффективно применять универсальные рецепты для преодоления возможных проблемных ситуаций на работе.

Разработка управленческих рекомендаций по развитию цифровых компетенций. На практике, чтобы развить цифровые компетенции сотрудников, как правило, можно реализовать следующие шаги. Во-первых, нужно определить, какие цифровые навыки сотрудникам необходимо развить, сюда может быть включена работа с различными технологиями, навыки в сфере информационной безопасности, навыки в сфере анализа данных и т. д. Во-вторых, необходимо предложить сотрудникам различные способы развития цифровых навыков. Это

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

может быть обучение на специализированных курсах, обучение с помощью онлайн-ресурсов или участие в мероприятиях, таких как технические конференции и семинары. Данное направление традиционно реализуется в большинстве компаний мира и является лучшей практикой. В-третьих, компании могут углублять цифровые компании и предоставлять сотрудникам возможность практиковать навыки на работе, например, можно назначить сотрудников на проекты, требующие использования цифровых технологий, или организовать работу наставников. Кроме того, необходимо запустить ряд бизнес-процессов, поддерживающих обучение, например, обеспечить доступ к ресурсам: предоставлять сотрудникам доступ к онлайн-ресурсам и материалам, которые помогут им развивать свои цифровые навыки, создавать культуру учебы, стимулировать сотрудников, которые самостоятельно развивают свои цифровые навыки, и создавать профессиональное отношение и культуру, в которой учеба и развитие являются важными частями рабочего процесса. Все это должно быть подкреплено практикой, нужно предоставлять возможности для работы с цифровыми технологиями и давать сотрудникам работать с современными цифровыми технологиями и инструментами. Работа наставников может быть очень эффективной при развитии цифровых компетенций производственного персонала. Наставники могут предоставить сотрудникам практические уроки и навыки, которые помогут им работать с цифровыми технологиями и инструментами. Они также могут быть источником мотивации для сотрудников, которые хотят развивать свои цифровые навыки. Однако эффективность работы наставников зависит от многих факторов, в том числе от квалификации наставников, от их опыта работы с цифровыми технологиями и от их способности передавать знания сотрудникам. Также важно учитывать, что развитие цифровых компетенций — это процесс, который требует времени и упорства, поэтому сотрудникам могут потребоваться карты и планы индивидуального развития, которые учитывают личные особенности, скорость обучения и усвоения материалов – здесь также может наблюдаться корреляция с

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

возрастными характеристиками персонала – как правило, чем моложе сотрудники, тем меньше они сопротивляются обучению и легче осваивают новые технологические условия.

Важно понимать, что развитие цифровых компетенций персонала происходит в различных условиях, в зависимости от требований к их функциям внутри производственной системы. Было выделено четыре типа организационной среды в которой происходит развитие компетенции, к ним относятся цифровая среда организационных сигналов, включающая, во-первых, систему уведомления работников, цифровое расписание и элементы индивидуального планирования в рамках системы безопасности. Обучение по данному направлению включает в себя знакомство сотрудников с основными приложениями, которое позволяет повысить эффективность индивидуальной работы и высвободить время для выполнения задач по развитию производственной системы (рисунок 3.9).

Во-вторых, сюда можно отнести систему регистрации транзакций и формирования оперативной производственной отчетности, которые позволяют отслеживать движение материальных и финансовых потоков, например, в данном направлении могут быть рассмотрены цифровые плавильные журналы и приложения для расчетов потребления шихты. Важными транзакциями являются записи о проведении системных или локальных улучшений в производственной системе и модернизации оборудования. Подобные процессы также нуждаются в цифровой документации, которая может быть исследована на основе современных информационных и компьютерных технологий. Кроме того, система оперативной отчетности опирается на интерфейсы, в которых отражаются конкретные показатели, демонстрирующие эффективность работы производства в течение смены, недели месяца или квартала. Сотрудники должны обладать базовыми знаниями и навыками в области работы в информационных системах, для того чтобы сформировать промежуточную отчетность, необходимую для оперативного управления производственными процессами.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

1. Цифровая среда организационных сигналов

- Расписание и оповещения, уведомления работников
- Индивидуальный трекинг в рамках системы безопасности

2. Среда регистрации транзакций и формирования оперативной производственной отчетности

- Приложения и интерфейсы для регистрации транзакций отслеживания движения материальных и финансовых потоков (цифровые плавильные журналы и т. п.)
- Интерфейсы для формирования оперативной отчетности в течение смены, недели, месяца или квартала

3. Среда документооборота и обмена знаниями

- Системы электронного документооборота (первичные документы, приказы и т.п.)
- Базы данных и знаний внутри компании
- Информация по процессам управления качеством

4. Среда цифрового развития

- Проектная документация
- Приложения для работы с заявками по развитию производственной системы
- Технические приложения для работы по проектам цифровой трансформации (моделирование и дизайн процессов, интеграция кибер-физических систем и т.п.)

Рисунок 3.9 – Типы среды для развития цифровых компетенций сотрудников предприятия. Предложено автором

В-третьих, выделены среда документооборота и обмена знаниями, в данной среде осуществляется обмен первичными документами, приказами и распоряжениями, сюда относятся база данных и регламентов, знаний внутри компании (кейсы по совершенствованию производственной системы). К данному типу среды развития цифровых компетенций относятся и информация, относящаяся к процессам управления качеством. Развитие системы обмена знаниями и документооборота необходимы для повышения эффективности использования интеллектуального капитала и сокращения времени на выполнение рутинных задач, связанных с необходимыми бюрократическими функциями. Кроме того, по данному направлению формируются цены организационное знание, которое может быть затем использована для получения существенных производственных и экономических результатов.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

В-четвертых, мы выделили в среду цифрового развития, которая включает в себя проектную документацию и разнообразные предложения для работы с заявками по развитию производственной системы в рамках Биржи идей, к данному направлению могут быть отнесены технические приложения для работы по проектам цифровой трансформации, которые направлены на моделирование дизайн процессов, интеграцию кибер-физических систем. Ранее проведенный анализ показал, что в первую очередь необходимо развитие общих компетенций для эффективного использования зрелой цифровой среды. Сюда относятся навыки работы с электронными таблицами, быстрое обучение работе с интерфейсами профессиональных приложений на рабочем месте.

3.2 Дорожная карта внедрения мероприятий по повышению вовлеченности и оценка результативности на основе ожидаемых выгод от повышения уровня производственной культуры и цифровых компетенций

Разработка дорожной карты – это процесс, который позволяет определить ресурсы, цели, сроки выполнения и центры ответственности для достижения определенных результатов. Дорожная карта помогает организации лучше понять текущее состояние и то, что нужно сделать, чтобы достичь целей. При разработке дорожной карты следует учитывать следующие факторы: необходимо указать, какие ресурсы (например, финансовые, человеческие, технические) будут использоваться для достижения целей, указывается, что нужно достичь в каждом этапе работы. Цели должны быть согласованы с высшим руководством и понятны всем участникам проекта. Указываются также сроки выполнения каждого этапа.

Дорожная карта в данном исследовании – это план действий, который позволяет организации улучшить вовлеченность сотрудников, увеличить эффективность производственной культуры и развить цифровые компетенции своего персонала. Она также позволяет оценить результативность этих мероприятий и определить ожидаемые выгоды от их внедрения. Дорожная карта

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

может содержать ряд мероприятий, например определение целей и ключевых показателей успеха (KPI) для каждого мероприятия или определение ответственных лиц за выполнение каждого мероприятия.

На первом этапе дорожной карты происходит *совершенствование отдела развития производственной системы* (таблица 3.1), это процесс, в ходе которого в организации развивается специализированное подразделение, отвечающее за развитие и улучшение производственной системы.

Отдел развития производственной системы (ОРПС) занимается анализом текущей ситуации, определением проблем и потребностей, разработкой планов и программ по улучшению работы производства. Цели отдела развития производственной системы могут варьироваться, в зависимости от конкретных условий и потребностей Компании, в соответствии с ее стратегией. Общие цели, которые ставит перед собой отдел развития производственной системы, включают в себя оптимизацию производственных процессов и снижение расходов на производство, также отдел развития производственной системы может сосредоточиться на внедрении новых технологий, чтобы улучшить эффективность производства. Для развития отдела предлагается расширить штатную численность, при этом оптимизировав организационную структуру отдела. В структуре остается 1 начальник и 8 подчиненных, кроме того закрепляется по 5 специалистов в каждом подразделении для организации работы ЦПК.

Таблица 3.1 – Дорожная карта внедрения мероприятий по повышению вовлеченности персонала. Предложено автором

Этап развития ПС	Планируемые результаты развития	Требуемые ресурсы
1. Расширение и совершенствование отдела развития производственной системы (ОРПС): 2023 – 2024 годы	**Проведена унификация процесса развития производственной системы** – систематизация методов и инструментов, единоначалия в проектах. Утвержден план мероприятий и внедрена система показателей развития производственной системы, регулярно проводится оценка зрелости производственной системы **Сформирован отдел развития ПС 8 человек + 4 эксперта ПОЭ + 5**	Резерв в штатной численности 1 начальник + 8 подчиненных + 5 специалистов по цехам (10,5 млн рублей в год среднее приращение ФОТ в год) Бюджет для административных расходов (защищенная

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Этап развития ПС	Планируемые результаты развития	Требуемые ресурсы
	ответственных в цехах, полностью укомплектован отдел развития, выявлены подразделения для поиска ЦПК по процессам	строка бюджета 10 млн рублей в год)
2. Внедрение программ по улучшению производственной культуры вовлекающего лидерства и цифровых компетенций: 2023-2024 годы	**Проведено обучение персонала** и внедрена система стимулирования ЦПК по процессам (материальная и нематериальная составляющие), заключены контракты с коучами для проведение очных и онлайн тренингов. **Внедрена система обходов производства и утвержден график на ближайший период.** Утверждены требования к доступу на производственные площадки и участки, а также к местам приема-передачи смен, содержанию мест для приема пищи, информационных стендов. Проведено обучение сотрудников и руководителям по программам улучшения производственной культуры	Дополнительны административные расходы для организации мероприятий и специализированных помещений в производственных подразделениях (75 млн рублей на 2023 и 2024 год для закупки 15 блоков-контейнеров внутри цехов)
3. Развитие ЦПК по процессам в 2023 году	Внедрение Положения о ЦПК по процессам, разработаны требования к ЦПК по процессам, выделен фонд оплаты труда (ФОТ) не менее 1–2%, не менее 30 человек прошли обучение и получили стимулирование в качестве ЦПК по процессам	Не менее 1–1,5% от ФОТ заводского для стимулирования ЦПК по процессам и поощрения инициатив с учетом резерва 46 млн рублей

На втором этапе дорожной карты происходит внедрение ранее рассмотренных программ по улучшению производственной культуры вовлекающего лидерства и элементов производственной культуры.

В качестве мероприятия для повышения культуры предлагается внедрение *системы комплексного обследования или обходов на производстве*. Цель комплексного обследования, во-первых, повышение вовлеченности каждого работника в вопросы безопасного производства, технологии, качества, организации рабочего пространства (как руководителей, так и рабочих). Во-вторых, важно обеспечение безопасности на рабочих местах, улучшение условий труда и устранение «узких мест» во всех составляющих сквозной технологической цепочки. В-третьих, система обходов направлена на повышение культуры

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

производства, развитие производственной системы на предприятии. В задачи рабочих групп входит выявление опасностей и рисков на рабочих местах и принятие решений, направленных на их устранение; выявление проблем, возможностей к улучшениям в области охраны труда, технологии, качества, организации рабочего пространства, экологических аспектов и др.; выработка предложений и решений по улучшению условий труда, повышению культуры производства и развитию производственной системы; общение с работниками, оказание консультативной помощи в решении проблемных вопросов (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Типовой проверочный лист – ориентировочный перечень направлений для проведения обследований

1.	Состояние рабочих мест (отсутствие загромождений, посторонних предметов, чистота, состояние освещения, исправность инструмента и т.д.)
2.	Опасные и вредные производственные факторы на рабочих местах и меры (способы) защиты от них (ограждения, сигнализации, блокировки и др.)
3.	Состояние мест хранения (хранение в устойчивом положении (исключение возможного падения, скатывания, сползания), отсутствие захламления и т.д.)
4.	Соблюдение противопожарного режима
5.	Состояние оборудования (технологического, механического, электрического и т.д.)
6.	Наличие знаков безопасности и сигнально-предупредительной окраски, наличие наглядной агитации (читаемые)
7.	Состояние мест отдыха, мест приема пищи
8.	Применение спецодежды и СИЗ, в том числе их состояние
9.	Своевременная уборка мусора и т.д.
10	Состояние бытовых помещений
11.	Поддержание реализованных проектов 5S+1 «Организация рабочего места»

Для проведения комплексного обследования решением управляющего директора формируются рабочие группы. Председателями групп назначаются главный инженер и директора по направлениям. В основной состав рабочих групп включаются руководители и специалисты отделов и служб: ОТ и ПБ, службы качества, службы экологии и технического управления. Составы рабочих групп могут меняться при проведении очередного мероприятия в зависимости от проверяемого цеха и поставленных управляющим директором задач. Комплексные обследования проводятся в соответствии с графиком, каждый первый вторник

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

месяца, рекомендуемое время проведения обследований с 10.00 час. до 12.00 час. В течение этого времени проводится максимально подробное обследование проверяемого участка. Подведение итогов мероприятия осуществляется на соответствующем совещании под председательством управляющего директора. Время проведения совещания определяется в рабочем порядке. На совещание приглашаются начальники цехов и подразделений, руководители проверяемых участков. На совещании председатели рабочих групп представляют результаты проведенной работы (в соответствии с формой презентации), начальники цехов дают необходимые комментарии по выявленным опасностям, нарушениям и предлагаемым мероприятиям. Управляющим директором принимаются необходимые решения и оформляются соответствующим протоколом, а также проверяется выполнение решений по предыдущим протоколам.

На третьем этапе предлагаются мероприятия по развитию ЦПК по процессам в производственных подразделениях. ЦПК являются важными трансляторами новых культурных ценностей, акцентирующих внимание на социальных факторах – индивидуальной ответственности и результативности. Для каждого укрупненного производственного процесса выбирается 4-5 ЦПК, которые тратят до 10% своего рабочего времени на консультирование, в соответствии с ранее обозначенными требованиями к чемпионам процессов, при этом они также участвуют в системе стимулирования ЦПК. Для стимулирования выделяется 1-1,5% ФОТ производственного персонала на заводском уровне, что соответствует 40 млн рублей в 2023 году. Финансовая мотивация может быть эффективным способом поощрения ЦПК по процессам к эффективному выполнению своих обязанностей и поддержки постоянного улучшения организации. Есть несколько способов, которыми финансовая мотивация может быть использована для мотивации ЦПК. Во-первых, ЦПК могут иметь право на материальные выплаты в зависимости от успеха процессов, за реализацию или поддержку которых они отвечают. Во-вторых, может быть предусмотрено прямое повышение заработной

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

платы, ЦПК, которые постоянно преуспевают в выполнении своих обязанностей, могут иметь право на повышение заработной платы или другие формы финансового признания. Дополнительно следует рассмотреть финансирование обучения или развития, ЦПК могут быть мотивированы возможностью получить новые навыки или знания посредством обучения или возможностей развития, что также может оказать положительное влияние на их финансовые перспективы. В конечном счете, лучший подход к финансовой мотивации будет зависеть от конкретных потребностей и целей организации и предпочтений каждого проекта.

Оценка результативности работы ЦПК по процессам. С экономической точки зрения работа ЦПК должна напрямую влиять на операционные улучшения в рамках функциональных и линейных проектов. Линейные ЦПК непосредственно прикреплены к подразделениям и участвовать в конкретных проектах, что время как функциональные ЦПК могут быть причины сразу на несколько проектов в зависимости от своей глубокой специализации. Ключевыми показателями, которые находятся в фокусе внимания руководства предприятия, являются изменения по себестоимости стали и экономия на ресурсах, которые потребляются в рамках основного производственного процесса. основные составляющие себестоимости рассмотрены далее, к ним относятся лом, ферросплавы, электроды, электроэнергии и огнеупоры. Кроме того к ним относятся статьи расходов брака, прочие переменные затраты и постоянные затраты. Анализ показал, что в течение 2022 года были в результате инициатив по повышению операционной эффективности были получены экономические эффекты в размере 783 млн рублей в год (таблица 3.3). Данные показатели были достигнуты по различным статьям производственной себестоимости, в рамках каждой из которых предлагались определенные операционные улучшения и мероприятия.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Таблица 3.3 – Показатели снижения удельной себестоимости металлургической продукции вследствие реализации функциональных и линейных проектов по повышению операционной эффективности в 2022 году. Получено автором

Статья себестоимости	Норма расхода	Средневзвешенная цена, руб.	Себесто-имость, руб./т	Отклонение от норм
Лом металлов, кг/тонну	1 090	24 572	26 783	-25,60
Ферросплавы, кг/тонну	22,6	119 000	2 689	-1,00
Электроды, кг/тонну	1,9	360 000	684	-0,10
Электроэнергия, кВт*ч / тонну	519	3,50	1 817	-14,90
Огнеупоры, ЕИ/тонну	0,05	15 113	756	-0,01
Отходы и брак кг/тонну	112	1 622	182	-26,60
Прочие переменные затраты	н.п.	н.п.	н.п.	н.п.
Постоянные затраты	н.п.	н.п.	н.п.	н.п.
Итого переменные расходы	н.п.	н.п.	**32 911**	н.п.
Статья себестоимости	Отклонение от плана, %	Отклонение цены, руб. / тонну	Эффекты за октябрь 2022 года, млн руб.	Суммарный эффект за 2022 год
Лом металлов, кг/тонну	-3,4	-273	-77,9	-418,2
Ферросплавы, кг/тонну	-5,0	-1 241	-11,9	-96,6
Электроды, кг/тонну	-6,5	-3 437	-2,8	-67,5
Электроэнергия, кВт*ч / тонну	-2,8	-52	-3,1	-27,9
Огнеупоры, ЕИ/тонну	-17,9	468	-9,7	-84,1
Отходы и брак кг/тонну	-12,0	132	-2,1	-3,3
Прочие переменные затраты	н.п.	н.п.	-28,6	-87,2
Постоянные затраты	н.п.	н.п.	0,0	1,8
Итого	**-7,9**		-136,1	-783,0

В проекте предполагается, что система контроля результативностью также должна быть доработана. Сейчас в компании в соответствии с мировой практикой активно применяется система управления индивидуальной результативностью, которая поддерживает формирование ранее обозначенной производственной культуры, обеспечивающей вовлеченность и личную заинтересованность сотрудников в результатах работы компании. Мастера цехов и начальники структурных подразделений имеют индивидуальные карты результативности, в которых определяются *общие*, релевантные для всей компании цели, а также *индивидуальные цели* и индикаторы (показатели эффективности), которые должны

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

быть достигнуты в течение календарного года. Подобные цели и индикаторы эффективности устанавливаются сотрудниками самостоятельно после консультации с их непосредственными руководителями или наставниками.

Для контроля результативности предлагается дополнить уже существующую систему индивидуальных результатов, чтобы ввести новые ориентиры для личностного развития, в особенности данной показатели должны будут коснуться ЦПК по процессам (таблица 3.4). По результатам достижения подобных показателей в течение года будет приниматься решение о продлении статуса сотрудника в качестве ЦПК по процессам. Для ЦПК по процессам также должны будут установлены доступные контакты, чтобы сотрудники, входящих в бригады по техническому обслуживанию и ремонтам, могли вовремя консультироваться по возникшим проблемам. При этом важной задачей ЦПК по процессам является невыполнение рутинных функций, обучение бригадного персонала, что дополнительно должно контролироваться мастерами и руководителями производственных подразделений.

Таблица 3.4 – Ориентировочные индикаторы результативности для процессов, предложенных на трех предыдущих этапах. Предложено авторами

Процесс	Описание индикатора эффективности	Примерные значения
Управление коммуникацией (ЦПК по процессам)	Консультирование бригад, ответственных за совершенствование производственной системы в подразделениях	Не менее 10% рабочего времени ЦПК по процессам уделяется консультированию и работе на проектах по формализации знаний
Обучение в сфере управления знаниями и вовлекающего лидерства	Объем обучения на дистанционных образовательных курсах на цифровой платформе по теме управления знаниями	Не менее 20 часов в год для ЦПК по процессам, не менее 10 часов в год для рядовых сотрудников и специалистов
Экономическая эффективность мероприятий	Количество заявок, поданных на Биржу идей, касающихся вопросов управления операционной эффективностью	Не менее 2 заявок в год для сотрудников, прошедшим обучения (мелкие улучшения до 50 тыс. рублей в год) и не менее 10 заявок в год для ЦПК по процессам (средние улучшения с экономией от 60 до 120 тыс. рублей в год)

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Формирование центров ответственности, постановка задач и проведение сертификации производственной системы. Формирование центров ответственности важно для управления и развития производственной системы, так как оно позволяет установить четкие разграничения обязанностей и определить, кто отвечает за каждый этап производства и принятие решений. Постановка задач также важна для развития производственной системы, поскольку она позволяет установить системные цели и задачи для каждой роли и функции в производстве. Это помогает улучшить координацию и совместную работу различных частей системы и стимулирует развитие новых идей и решений. Контроль изменений также является важным аспектом развития производственной системы, поскольку он позволяет отслеживать и анализировать результаты реализуемых проектов и программ. После внедрения мероприятий предлагается внести изменения в организационную структуру подразделений, которые отвечают за развитие производственной системы на предприятии (рисунок 3.10) и создать единый отдел по развитию производственной системы, состоящий из нескольких бюро.

Для стандартизации внутренних процессов предлагается также провести сертификацию процессов по формированию и развитию производственной системы. Сейчас производственная система компаний Группы ТМК сертифицированы по четырем международным стандартам. Во-первых, это ISO 9001:2015 стандарт для систем менеджмента качества (СМК). Он разработан, чтобы помочь организациям обеспечить соответствие потребностям своих клиентов и других заинтересованных сторон, а также нормативным требованиям. Стандарт основан на концепции цикла Plan-Do-Check-Act (PDCA), который представляет собой систематический подход к постоянному совершенствованию. Он предназначен для того, чтобы помочь организациям разработать и внедрить СМК, соответствующую их бизнес-целям и позволяющую им постоянно поставлять металлургические продукты, отвечающие требованиям клиентов и нормативным

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

требованиям. Стандарт применим к любой организации, независимо от размера, типа или сектора.

Рисунок 3.10 – Предлагаемая структура развития Отдела развития ПС

Во-вторых, это ISO 45001:2018 – это стандарт для систем управления охраной труда и промышленной безопасностью. Он разработан, чтобы помочь компании улучшить свои показатели в области охраны труда и техники безопасности, предоставляя основу для разработки и внедрения системы управления. Стандарт основан на структуре высокого уровня для систем управления, что означает, что он совместим с другими стандартами системы управления ISO, такими как ISO 9001 (управление качеством) и ISO 14001 (управление окружающей средой). Он предназначен для того, чтобы помочь организациям снизить риск несчастных случаев, травм и ухудшения здоровья, а также улучшить условия труда и общие показатели здоровья и безопасности.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

В-третьих, это ISO 14001:2015 – это стандарт для систем экологического менеджмента (EMS). Он разработан, чтобы помочь организациям систематически и активно управлять своими экологическими обязанностями, он особенно актуален для металлургических компаний. Стандарт основан на структуре высокого уровня для систем управления, что означает, что он совместим с другими стандартами системы управления ISO, такими как ISO 9001 (управление качеством) и ISO 45001 (охрана труда и техника безопасности). Он предназначен для того, чтобы помочь организациям свести к минимуму их негативное воздействие на окружающую среду и соблюдать соответствующие законы, правила и другие требования. Стандарт применим к подразделениям компании для решения экологических проблем, связанных с широким спектром деятельности, продуктов и услуг.

В-четвертых, это ISO 50001:2018, стандарт для систем управления энергопотреблением (EnMS). Он разработан, чтобы помочь организациям улучшить свои энергетические показатели, предоставляя основу для разработки и внедрения систем энергетического менеджмента. Стандарт основан на структуре высокого уровня для систем управления, что означает, что он совместим с другими стандартами системы управления ISO, такими как ISO 9001 (управление качеством) и ISO 14001 (управление окружающей средой). Он предназначен для того, чтобы помочь организациям снизить потребление энергии, повысить энергоэффективность и снизить выбросы парниковых газов. Стандарт применим к любой организации, независимо от размера, типа или сектора, и может использоваться для решения энергетических вопросов, связанных с широким спектром деятельности, продуктов и услуг.

Сертификация проводится в области развития производственной системы, может быть введен пятый стандарт, действующий на национальном уровне. ГОСТ Р 56404 – стандарт для систем управления бережливым производством. Он основан на накопленном опыте повышения эффективности и направлен на повышение удовлетворенности клиентов за счет эффективного применения бережливого

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

менеджмента. ГОСТ Р 56404 устанавливает общие и универсальные требования к системам бережливого менеджмента, которые могут применяться к организациям любого направления деятельности. Организации, стремящиеся к признанию своих систем управления бережливым производством, могут использовать этот стандарт для сертификации и выполнения договорных обязательств. Серия стандартов включает в себя требования по организации, визуализации, контролю и аудиту, картированию потоков создания ценности и т.п.

Выводы по третьей главе

1 В результате исследования был предложен методический подход к развитию производственной системы основе формирования цифровых компетенций сотрудников улучшения производственной культуры. В основе методического подхода лежит три ключевых этапа, который позволяет последовательно идентифицировать ЦПК по процессам внутренней среде, определить их функции и составлять индивидуальный план развития, а также согласовать изменения в организационной структуре и сформировать дорожную карту развития. Наконец, предложенный подход также обращает внимание менеджеров на процессы обучения и итоговые оценки результативности по критериям обмена знаниями, ежегодного обучения и повышения квалификации, экономической эффективности предложений в рамках Биржи идей.

2 Ключевой идеей предложенного подхода является введение новых системных подходов к вовлечению наиболее талантливых сотрудников в развитие производственной системы. Среди важных инструментов предлагается ЦПК по процессам, которые обладают необходимыми знаниями и опытом, лидерскими качествами, лояльностью и вовлеченностью в проекты по трансформации производственной среды. ЦПК-исполнители оказывают поддержку в линейных и функциональных проектах по развитию производственной системы и повышению операционной эффективности. Их опыт работы и понимание своей области

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

позволяет привлечь необходимую экспертизу для проектов. Технические новаторы являются особой группой ЦПК, которые участвуют в проектах по внедрению новых подходов и методов металлургического производства, занимаются патентной работой и получают положительные рекомендации руководителей, являясь инновационно активными сотрудниками. В особую группу также были выделены ЦПК цифровой трансформации бизнеса, которые участвуют в проектах по внедрению информационных и компьютерных технологий для развития производственных процессов. Они обладают специальными компетенциями, участвуют в проектах по обучению персонала в рамках цифровой трансформации и обладают продвинутыми навыками для использования специализированного программного обеспечения.

3 В предложенной дорожной карте были рассмотрены основные этапы внедрения предложенных мероприятий, среди которых развитие отдела совершенствования производственной системы и внедрение программ по улучшению производственной культуры в течение 2023-2024 года. В дорожной карте планируются мероприятия по развитию ЦПК по процессам в 2023 году, также определяются границы бюджетов, необходимых для развития ЦПК, оценки их результативности, и предлагается целый ряд показателей, которые акцентируют внимание руководителей на процессах управления коммуникацией, обучения в сфере управления знаниями и вовлекающего лидерства, экономической эффективности мероприятий для развития производственной системы.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Развитие производственной системы является одним из ключевых процессов для поддержания долгосрочной конкурентоспособности предприятия, данное направление учитывает технические, организационные и социокультурные факторы, влияющие на эффективность и результативность внутренних бизнес-процессов. Среди важных факторов в данном исследовании мы отметили роль социальных факторов развития производственной системы, которые прямо или косвенно влияют на результаты проектов. К социальным факторам относятся компетенции персонала, в том числе необходимые в современных условиях знания, умения и навыки в области цифровой среды, а также производственная культура, отражающая систему ценностей, разделяемых сотрудниками предприятия и объединяющая их усилия для достижения общих целей компании. В развитии современных производственных систем играют роль две важных тенденции – внедрение и углубление принципов бережливого производства и адаптация цифровых технологий в различные процессы. Цифровизация позволяет снизить вероятность человеческой ошибки и автоматизировать ряд операций для снижения их трудоемкости. Для развития подобных технологий необходимы соответствующие компетенции персонала, поэтому предприятие должно инвестировать дополнительные средства в развитие человеческого капитала. Производственная культура также является важным социальным фактором, влияющим на результативность развития производственной системы. Для дальнейшего исследования были выделены ключевые типы производственной культуры, которые акцентируют внимание на различных сторонах организации, обмена внутренним знанием и вовлеченностью персонала. В дальнейшем исследовании необходимо определить влияние производственной культуры на вероятность участия сотрудников в проектах по непрерывным улучшениям на основе Биржи идей в компаниях Группы ПАО «ТМК».

2. В выпускной квалификационной работе рассмотрен опыт работы Группы Компаний ТМК и показано, что цифровые компетенции персонала положительно

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

влияют на уровень вовлеченности в развитие производственной системы, кроме того, предпринимательская культура также способствует вовлеченности. Данные показатели положительно влияют на эффективность работы сотрудников металлургического предприятия, однако компетенции в области Индустрии 4.0 отрицательно влияют на эффективность, возможно из-за неэффективного использования человеческого капитала сотрудников. Исследование показало, что на предприятии сейчас доминирует иерархический тип культуры, который необходимо трансформировать, добавляя элементы предпринимательской инициативы – повышая мотивацию сотрудников участвовать в проектах, продвигать свои идеи. Мероприятия по развитию данного направления будут рассмотрены далее в третьей главе исследования.

3. Ключевой идеей предложенного подхода является введение новых системных подходов к вовлечению наиболее талантливых сотрудников в развитие производственной системы. Среди важных инструментов предлагается ЦПК по процессам, которые обладают необходимыми знаниями и опытом, лидерскими качествами, лояльностью и вовлеченностью в проекты по трансформации производственной среды. ЦПК-исполнители оказывают поддержку в линейных и функциональных проектах по развитию производственной системы и повышению операционной эффективности. Их опыт работы и понимание своей области позволяет привлечь необходимую экспертизу для проектов. Технические новаторы являются особой группой ЦПК, которые участвуют в проектах по внедрению новых подходов и методов металлургического производства, занимаются патентной работой и получают положительные рекомендации руководителей, являясь инновационно активными сотрудниками. В особую группу также были выделены ЦПК цифровой трансформации бизнеса, которые участвуют в проектах по внедрению информационных и компьютерных технологий для развития производственных процессов. Они обладают специальными компетенциями, участвуют в проектах по обучению персонала в рамках цифровой трансформации и обладают продвинутыми навыками для использования специализированного программного обеспечения.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Касабиев С. С. Управление предприятием промышленности в условиях высоких рисков / С.С. Касабиев // Экономика и эффективность организации производства. – 2010. – Т. 12. – № 1. – С. 36–40.

2. Усманов М. Р. Обобщение управленческих практик непрерывных улучшений и повышения эффективности формируемых корпоративных систем на примере производственно-проектного комплекса Российской Федерации / М.Р. Усманов // Лидерство и менеджмент. – 2020. – Т. 7. – № 1. – С. 33–48. https://doi.org/10.18334/lim.7.1.41564.

3. Belekoukias I. The impact of lean methods and tools on the operational performance of manufacturing organisations / I. Belekoukias, J.A. Garza-Reyes, V. Kumar // International Journal of Production Research. – 2014. – Т. 52. – № 18. – С. 5346–5366. https://doi.org/10.1080/00207543.2014.903348.

4. Lerche J. Continuous Improvements at Operator Level / J. Lerche, H. Neve, Sã. Wandahl, A. Gross // Journal of Engineering, Project, and Production Management. – 2020. – Т. 10. – № 1. – С. 64–70. https://doi.org/10.2478/jeppm-2020-0008.

5. Сочнев А. Н. Планирование ресурсов производства на основе сетевых моделей / А.Н. Сочнев // Управление большими системами: сборник трудов. – 2020. – Т. 86. – № 1. – С. 116–131.

6. Юрченко О. А., Краснослободцева Ю. С. Россия и санкции: история экономического влияния / О.А. Юрченко, Ю.С. Краснослободцева // Вопросы устойчивого развития общества. – 2020. – Т. 8. – № 1. – С. 99–110.

7. Воробьева А. В. Экономическое сотрудничество РФ и КНР в условиях антироссийских санкций / А.В. Воробьева // Студенческий. – 2022. – Т. 14–4. – № 184. – С. 21–23.

8. Мирославская М. В., Лапшин Д. О. Локализация и импортозамещение как фактор трансформации инновационных процессов в экономике / М.В. Мирославская, Д.О. Лапшин // Экономика и предпринимательство. – 2020. – Т. 12. – № 125. – С. 302–307.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

9. 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.

10. Vaganova O. V. Russia and sanctions / O.V. Vaganova // Research Result. Economic Research. – 2022. – Т. 8. – № 1. – С. 4–11.

11. Азарова Н. А., Лаврикова Н. И. Влияние человеческого потенциала на устойчивое экономическое развитие региональных инновационных систем / Н.А. Азарова, Н.И. Лаврикова // Управленческий учет. – 2021. – Т. 6. – № 3. – С. 584–592.

12. Pinto G. M. C. Environmental management practices in industries of Brazil, Russia, India, China and South Africa (BRICS) from 2011 to 2015 / G.M.C. Pinto, B. Pedroso, J. Moraes, L.A. Pilatti, C.T. Picinin // Journal of Cleaner Production. – 2018. – Т. 198. – С. 1251–1261. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.046.

13. Айларова З. К., Дзагоева М. Р. Системогенез основных видов производственных систем / З.К. Айларова, М.Р. Дзагоева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – Т. 4. – № 1. – С. 1–8.

14. Дзагоева М. Р. Особенности развития производственных систем предприятий: зарубежный и российский опыт / М.Р. Дзагоева, З.К. Айларова, Л.Э. Комаева // УЭкС. – 2014. – Т. 3. – № 63. – С. 1–12.

15. Четвертаков И. М., Четвертакова В. П. Теория организации производственных систем / И.М. Четвертаков, В.П. Четвертакова // Организация производства. – 2008. – Т. 4. – № 1. – С. 1–3.

16. Holweg M. The genealogy of lean production / M. Holweg // Journal of Operations Management. – 2007. – Т. 25. – № 2. – С. 420–437. https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.04.001.

17. Гращенкова Н. В. Проблемы взаимодействия и интеграции системы менеджмента качества и системы менеджмента бережливого производства в рамках системы управления предприятия / Н.В. Гращенкова // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2017. – Т. 27. – № 2. – С. 7–14.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

18. Туровец О. Г., Родионова В. Н. Концепция реализации принципов бережливого производства / О.Г. Туровец, В.Н. Родионова // Организатор производства. – 2014. – Т. 3. – № 1. – С. 12–18.

19. Zgodavova K. Intelligent approaches for an organisation's management system change / K. Zgodavova, M. Kisela, A. Sutoova // The TQM Journal. – 2016. – Т. 28. – № 5. – С. 760–773. https://doi.org/10.1108/TQM-10-2015-0130.

20. Портер М. Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / М. Портер. – М.: Альпина Паблишер. – 2008. – 720 с.

21. Porter M. E. The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance / M.E. Porter. – New York, New York, USA: Free Press. – 1985. – 558 с.

22. Gontarz A. M. Resource Consumption Monitoring in Manufacturing Environments / A.M. Gontarz, D. Hampl, L. Weiss, K. Wegener // Procedia CIRP. – 2015. – Т. 26. – С. 264–269. https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.07.098.

23. Moeller K. Intangible and financial performance: causes and effects / K. Moeller // Journal of Intellectual Capital. – 2009. – Т. 10. – № 2. – С. 224–245. https://doi.org/10.1108/14691930910952632.

24. Кельчевская Н. Р. Интеллектуализация управления как основа эффективного развития предприятия / Н.Р. Кельчевская. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. – 2002. – 148 с.

25. Деглес Х. С. М., Кельчевская Н. Р. Влияние интеллектуального капитала на результативность и инвестиционную привлекательность российских компаний / Х.С.М. Деглес, Н.Р. Кельчевская // Journal of Applied Economic Research. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 1–20.

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. Борисова Н. М., Изоткина Н. Ю. Механизм мотивации. Мотивация и стимулирование деятельности работников научно-технической сферы в условиях

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

коммерциализации инноваций / Н.М. Борисова, Н.Ю. Изоткина // Креативная экономика. – 2010. – Т. 5. – № 1. – С. 95–97.

28. Казакова А. Н., Путиков А. С. Мотивация персонала в условиях инноваций / А.Н. Казакова, А.С. Путиков // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 2. – № 1. – С. 197–200.

29. 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.

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

31. 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.

32. Negrão L. L. L. Lean practices and their effect on performance: a literature review / L.L.L. Negrão, M. Godinho Filho, G. Marodin // Production Planning and Control. – 2017. – Т. 28. – № 1. – С. 33–56. https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1231853.

33. Bhadu J. Lean production performance indicators for medium and small manufacturing enterprises: modelling through analytical hierarchy process / J. Bhadu, P. Kumar, J. Bhamu, D. Singh // International Journal of System Assurance Engineering and Management. – 2022. – Т. 13. – № 2. – С. 978–997. https://doi.org/10.1007/s13198-021-01375-6.

34. Renna P. Production and Manufacturing System Management: Coordination Approaches and Multi-Site Planning / P. Renna. – Hershey PA: Engineering Science Reference. – 2013. – 357 с.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

35. Rosin F. Impacts of Industry 4.0 technologies on Lean principles / F. Rosin, P. Forget, S. Lamouri, R. Pellerin // International Journal of Production Research. – 2020. – Т. 58. – № 6. – С. 1644–1661. https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1672902.

36. Kolberg D. Towards a lean automation interface for workstations / D. Kolberg, J. Knobloch, D. Zühlke // International Journal of Production Research. – 2017. – Т. 55. – № 10. – С. 2845–2856. https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1223384.

37. Deuse J. Systematic combination of Lean Management with digitalization to improve production systems on the example of Jidoka 4.0 / J. Deuse, U. Dombrowski, F. Nöhring, J. Mazarov, Y. Dix // International Journal of Engineering Business Management. – 2020. – Т. 12. – С. 1–9. https://doi.org/10.1177/1847979020951351.

38. Вумек Д. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек. – М.: Альпина Паблишер. – 2013. – 472 с.

39. S. Nakajima Introduction to TPM: Total Productive Maintenance / S. Nakajima. – Cambridge: Productivity Press. – . https://doi.org/http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.shtml1988. – 129 с.

40. Ohno T., Bodek N. The Evolution of the Toyota Production System / T. Ohno, N. Bodek. – Singapore: Springer Nature Singapore. – . https://doi.org/10.4324/9780429273018-22020. – 174 с.

41. Shazwan M. Industry 4 . 0 And It Effects Toward Industry / M. Shazwan, B. Dahlan, M. Faiz, B. Jansar2018. – .

42. Buer S. V. The link between industry 4.0 and lean manufacturing: Mapping current research and establishing a research agenda / S.V. Buer, J.O. Strandhagen, F.T.S. Chan // International Journal of Production Research. – 2018. – Т. 56. – № 8. – С. 2924–2940. https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1442945.

43. Ibarra D. Business model innovation through Industry 4.0: A review / D. Ibarra, J. Ganzarain, J.I. Igartua // Procedia Manufacturing. – 2018. – Т. 22. – № May 2020. – С. 4–10. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.002.

44. Nayernia H. A systematic review of the implementation of industry 4.0 from the organisational perspective / H. Nayernia, H. Bahemia, S. Papagiannidis // International

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Journal of Production Research. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 1–32. https://doi.org/10.1080/00207543.2021.2002964.

45. Ko R. K. L. Business process management (BPM) standards: a survey / R.K.L. Ko, S.S.G. Lee, E. Wah Lee // Business Process Management Journal. – 2009. – Т. 15. – № 5. – С. 744–791. https://doi.org/10.1108/14637150910987937.

46. Marrella A. Automated Planning for Business Process Management / A. Marrella // Journal on Data Semantics. – 2019. – Т. 8. – № 2. – С. 79–98. https://doi.org/10.1007/s13740-018-0096-0.

47. Harmon P. Business Process Change. A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals / P. Harmon. – Cambridge, MA 02139, United States: Morgan Kaufmann publications. – . https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374152-3.X5027-72019. – 497 с.

48. Колясников М. С. Подходы к адаптации компаний на основе управления знаниями / М.С. Колясников // Инструменты, механизмы и технологии современного инновационного развития: сб. матер. Международной науч.-практ. конф. – 2020. – Т. 1. – № 1. – С. 53–57.

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

50. Bai C. Investing in lean manufacturing practices: an environmental and operational perspective / C. Bai, A. Satir, J. Sarkis // International Journal of Production Research. – 2019. – Т. 57. – № 4. – С. 1037–1051. https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1498986.

51. Jagdish R. Jadhav Exploring barriers in lean implementation / Jagdish R. Jadhav, Shankar S. Mantha, Santosh B. Rane // International Journal of Lean Six Sigma. – 2014. – Т. 5. – № Unit 02. – С. 122–148.

52. 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. 4890758. – № 07. – С. 5–7.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

53. Tetteh E. G., Uzochukwu B. M. Lean Six Sigma Approaches in Manufacturing, Services, and Production / E.G. Tetteh, B.M. Uzochukwu. https://doi.org/10.4018/978-1-4666-7320-52014. – 343 с.

54. Wemmerlöv U. The retrospective determination of process improvement's economic value at the individual manufacturing firm level: Literature review and proposed measurement framework / U. Wemmerlöv // Journal of Operations Management. – 2021. – Т. 67. – № 2. – С. 182–211. https://doi.org/10.1002/joom.1112.

55. Garza-Reyes J. A. Total quality environmental management: adoption status in the Chinese manufacturing sector / J.A. Garza-Reyes, M. Yu, V. Kumar, A. Upadhyay // The TQM Journal. – 2018. – Т. 30. – № 1. – С. 2–19. https://doi.org/10.1108/TQM-05-2017-0052.

56. Сергеев А. И., Гончаров А. Н. Алгоритмы моделирования работы производственной системы / А.И. Сергеев, А.Н. Гончаров // СТИН. – 2012. – Т. 6. – № 1. – С. 2–5.

57. Ахматганеева И. Т., Семахин Е. А. Анализ подходов к структурным изменениям на промышленном предприятии / И.Т. Ахматганеева, Е.А. Семахин // Вестник Мининского университета. – 2014. – Т. 4. – № 8. – С. 1–7.

58. Sony M., Naik S. Critical factors for the successful implementation of Industry 4.0: a review and future research direction / M. Sony, S. Naik // Production Planning and Control. – 2019. – Т. 0. – № 0. – С. 1–17. https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1691278.

59. Gooneratne C. P. Drilling in the Fourth Industrial Revolution—Vision and Challenges / C.P. Gooneratne, A. Magana-Mora, W. Contreras Otalvora, M. Affleck, P. Singh, G.D. Zhan, T.E. Moellendick // IEEE Engineering Management Review. – 2020. – Т. 48. – № 4. – С. 144–159. https://doi.org/10.1109/EMR.2020.2999420.

60. Kolberg D., Zühlke D. Lean Automation enabled by Industry 4.0 Technologies / D. Kolberg, D. Zühlke // IFAC-PapersOnLine. – 2015. – Т. 28. – № 3. – С. 1870–1875. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.359.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

61. Abdrakhmanova G. Digital Economy Indicators in the Russian Federation: 2020 : Data Book [Indikatory tsifrovoy ekonomiki: 2020 : statisticheskiy sbornik] / G. Abdrakhmanova, K. Vishnevskiy, L. Gokhberg. – Moscow: HSE. – 2020. – 360 с.

62. PwC Digital IQ 2020. Совместное исследование PwC и ABBYY [Электронный ресурс] / PwC. – Режим доступа: https://www.pwc.ru/ru/publications/digital-iq-pwc-abbyy.html. – 2021. – Дата обращения: 12.10.2021 с.

63. Правительство Российской Федерации Распоряжение о стратегическом направлении цифровой трансформации обрабатывающей промышленности [Электронный ресурс] / Правительство Российской Федерации. – Режим доступа: http://government.ru/docs/43743/. – 2021. – Дата обращения 02.03.2022 с.

64. Управление информации и общественных связей ПАО «ММК» Реализация стратегии цифровизации принесет ММК 6,3 млрд рублей NPV в период до 2025 года [Электронный ресурс] / Управление информации и общественных связей ПАО «ММК». – Режим доступа: https://mmk.ru/ru/press-center/news/02-06-2021realizatsiya-strategii-tsifrovizatsii-prineset-mmk-6-3-mlrd-rubley-npv-v-period-do-2025-go/. – 2021. – Дата обращения: 23.02.2021 с.

65. Трифонова П. ММК проведет цифровую трансформацию бизнеса. Это должно позволить ему остаться эффективным при низком спросе на сталь [Электронный ресурс] / П. Трифонова. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/business/articles/2019/06/10/803906-mmk-transformatsiyu. – 2019. – Дата обращения 10.09.2021 с.

66. Клейман Б. Итеративный подход к Цифровой Трансформации в НЛМК [Электронный ресурс] / Б. Клейман. – Режим доступа: https://kleimanconsulting.ru/cases_nlmk. – 2021. – Дата обращения: 14.09.2021 с.

67. Медиа-центр НЛМК Группа НЛМК развивает направление цифровой трансформации бизнеса [Электронный ресурс] / Медиа-центр НЛМК. – Режим доступа: https://nlmk.com/ru/media-center/press-releases/nlmk-group-develops-digital-business-transformation/. – 2018. – Дата обращения 12.09.2021 с.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

68. Филатов А. Северсталь: путь к цифровизации [Электронный ресурс] / А. Филатов. – Режим доступа: https://vmeste.severstal.com/expert/severstal-put-k-tsifrovizatsii/. – 2021. – Дата обращения: 01.02.2021 с.

69. Норильский Никель «Норникель» последовательно реализует программу повышения операционной эффективности [Электронный ресурс] / Норильский Никель. – Режим доступа: https://ar2020.nornickel.ru/business-overview/digital-transformation-journey. – 2021. – Дата обращения: 06.12.2021 с.

70. PwC «Промышленность 4.0»: создание цифрового предприятия. Основные результаты исследования по металлургической отрасли [Электронный ресурс] / PwC. – Режим доступа: https://www.pwc.ru/ru/mining-and-metals/publications/assets/industry-4-metals-key-findings_rus.pdf. – 2021. – Дата обращения: 28.02.2021 с.

71. Antony J. Practical implications and future research agenda of lean manufacturing: a systematic literature review / J. Antony, E. Psomas, J.A. Garza-Reyes, P. Hines // Production Planning and Control. – 2021. – Т. 32. – № 11. – С. 889–925. https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1776410.

72. Титов А. Б. Цифровизация национальной экономики: концепция, технология, активы / А.Б. Титов, О.В. Михеенко, Е.М. Чепикова // Вестник Сургутского государственного университета. – 2019. – Т. 26. – № 4. – С. 68–73. https://doi.org/10.34822/2312-3419-2019-4-68-73.

73. Cameron K. S., Quinn R. E. Diagnosing and changing organizational culture / K.S. Cameron, R.E. Quinn, Revised Ed.Jossey-Bass Business and Management Series. – 2006. – 260 с.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Приложение А. Оценка уровня развития производственной системы АО «СТЗ»

Таблица А.1 – Оценка уровня развития ПС АО «СТЗ» по внутренней методике

Элементы ПС	Ответственные руководители	Критерии	Описание уровня зрелости	Оценка по критерию ПС
1. Система управления				
Организационная структура управления развитием ПС	Зам. Генерального д-ра по управлению перс-м - Директор TMK2U / Руководитель предприятия	Структура управления ПС (организационная структура управления, функционал, ответственность, уровни и роли)	В штатном расписании предприятия есть организационная структура управления с ответственностью за развитие корпоративной системы улучшений. В основных производственных подразделениях назначен персонал с ответственностью за развитие СУ.	Начальный
Выполнение (реализация) Концепции развития ПС	Руководитель предприятия	Концепция развития ПС	Концепция развития ПС разработана и реализуется. Политика в области развития ПС разработана, отсутствуют. принципы и ценности ПС. Более 50% персонала предприятия знают, понимают и применяют, ценности и принципы	Устойчивый
		Мониторинг и оценка достижения целевых показателей ПС	Установлены целевые показатели развития в рамках КСМК и в консолидированной программе эффективности. Существует система управления целевыми показателями, обеспечивающая достижение их не менее чем на 80% Проводится один раз в полгода анализ и оценка достижения целевых показателей, разрабатываются мероприятия для их достижения.	Устойчивый
		Планирование развития ПС (планы развития). Информированность персонала о планах развития ПС на всех уровнях предприятия.	План развития ПС предприятия разрабатывается ежегодно. Разработаны методы информирования персонала о плане развития до уровня владельцев процессов. Проводится анализ выполнения плана один раз в полгода, разрабатываются мероприятия по обеспечению его выполнения	Устойчивый
Лидерство	Руководитель предприятия	Наличие методов, демонстрирующих лидерство и приверженность по вопросам развития ПС	Не внедрены методы/инструменты, демонстрирующие вовлечение Первого лица предприятия в развитие ПС на системном уровне (участие первого лица носит несистемный характер или не чаще одного раза в год). Вопросами развития ПС занимается Куратор ПС. Внедрены	Устойчивый

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Элементы ПС	Ответственные руководители	Критерии	Описание уровня зрелости	Оценка по критерию ПС
			системные методы, демонстрирующие Лидерство и приверженность Куратора ПС по вопросам РПС. Есть возможность продемонстрировать их. Разработан ежегодный график проведения мероприятий Куратором ПС	
	Руководители подразделений	Наличие методов, демонстрирующих лидерство и приверженность по вопросам развития ПС	Внедрены системные методы/инструменты, демонстрирующие вовлечение руководителей подразделений в развитие ПС не реже одного раза в квартал	Развитый
Инфраструктура	Руководители подразделений / Зам. Генерального дир-ра по управлению перс-м	Обеспечение инфраструктурой для подготовки персонала в области РПС и отработки проведения улучшений в процессах	Оборудованы специализированные помещения/места для применения и отработки методов ПС на практике.	Устойчивый
Оценка зрелости Система развития ПС	Куратор ПС	Наличие системы, направленной на выявление и поддержание улучшений РПС	Стандартизирован процесс оценки уровня РПС предприятия в целом и для оценки производственных цехов и участков. Оценка РПС на уровне предприятия, производственных цехов и участков проводится не реже одного раза в год. По результатам оценки разрабатываются мероприятия по улучшению РПС. Цеха не информированы о результатах оценки РПС в других цехах, Не Проводится и не визуализирован сравнительный анализ между подразделениями.	Развивающийся
2. Управление результативностью				
Целеполагание	руководитель предприятия/ подразделения/владелец процесса (бизнес/КСМК/СМК)	Декомпозиция установленных целей в подразделении	Цели для предприятия установлены, формализованы, декомпозированы до уровня руководителя подразделения. Разрабатываются мероприятия по достижению целей согласно ежеквартальному мониторингу.	Устойчивый
		Информированность сотрудников	Цели предприятия известны не менее чем 70% сотрудников. Цели отслеживаются	Устойчивый
Система управления основными	Руководитель предприятия / Владельцы	Поток создания ценности	Основные потоки визуализированы, определены ответственные за их функционирование. Управление ведется не менее чем по одному потоку. 30% Руководители	Развивающийся

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Элементы ПС	Ответственные руководители	Критерии	Описание уровня зрелости	Оценка по критерию ПС
производственными потоками (в .т.ч в рамках функциональных подразделений)	процессов (бизнес, КСМК/СМК/ руководитель подразделения		всех уровней знают какие параметры за ними закреплены и могут пояснить	
	Руководитель предприятия	Нормативы основных параметров потока	Установлены нормативы производительности не менее чем на 70% основного оборудования, участвующего в потоке производства	Развивающийся
Качество	владельцы производственных процессов /руководитель производственных подразделений, технические руководители (ДП, нач. цехов, ТУ и т.д.)	Обеспечение качества продукции	Используются структурированные методы решения проблем. (демонстрация) По выявленным причинам возникновения дефектов и несоответствий реализованы инструменты "защиты от ошибок" ("пока-йоке" или аналогичные). Работают кайдзен команды и кружки качества (реализуются проекты улучшений) в случаи если за последние полгода существуют случаи попадания несоответствующей продукции на склад готовой продукции.	Устойчивый
Ориентация на потребителя	все руководители, в т.ч. владельцы производственных процессов /руководитель производственных подразделений	Показатели, критичные для внешнего потребителя (Показатели, критичные для удовлетворенности потребителя, время реагирования на отклонение показателей, процент выполненных заказов)	Проводится ежеквартальный мониторинг показателей, критичных для удовлетворенности потребителя, ведется работа снижения значимых и критических рисков до уровня приемлемых Эффективность мероприятий по предотвращению рисков более 70%. Процент выполненных заказов не ниже 90%	Устойчивый
	руководитель предприятия/руководители подразделений	Показатели, критичные для внутреннего потребителя (Количество отклонений показателей подразделения Время реагирования на	Показатели, критичные для внутренних потребителей формализованы. Процент выполняемых показателей >75%. Учет времени устранения отклонений от эталонных значений ведется. Процент устраняемых в срок несоответствий >75%	Устойчивый

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Элементы ПС	Ответственные руководители	Критерии	Описание уровня зрелости	Оценка по критерию ПС
		отклонение показателей)		
3. Управление эффективностью				
Эффективность работы оборудования	Директор по производству, Технический директор	Система обслуживания оборудования	Стандартизирована система учета простоев и обслуживания оборудования. Простои оборудования превышают установленные нормативы на 0,3%. На предприятии имеются и выполняются графики ППР Ежедневное техническое обслуживание осуществляется в соответствии с установленным на предприятии порядком. Внедрен порядок информирования и реагирования персонала в случаях аварийной ситуации. Технологический персонал частично принимает участие в обслуживании и ремонте оборудования	Устойчивый
		Управление эффективностью оборудования-OEE	Установлены целевые показатели коэффициента OEE (Кг, Кп, Кк) на основное оборудование. Организован ежесуточный учет и ежемесячный анализ коэффициента OEE (Кг, Кп, Кк) без разработки корректирующих мероприятий. Достижение установленного норматива не ниже 75%	Устойчивый
Визуальное управление	Руководитель предприятия/Владельцы процессов (бизнес/КСМК/СМК)/руководители подразделений	Визуализация показателей процессов	На предприятии проводится аналитическая работа по выполнению качественных показателей по работе основного оборудования и выполнению производственной программы. Определены показатели и места для визуализации показателей. Анализ и разработанные мероприятия визуализируются в общедоступных местах. По итогам анализа корректирующие мероприятия разрабатываются с применением инструментов "Лин 6 Сигм"/кружков качества.	Развитый
		Визуализация требований процессов	На предприятии для повышения уровня качества продукции и минимизации ошибок, связанных с человеческим фактором, а также повышению уровня безопасности внедряются методы визуализации: стандартные операционные процедуры (СОП), специальные приспособления, Poka-yoke, наглядное размещение видов дефектов (износа), знаки безопасности, плакаты, стенды	Развитый

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Элементы ПС	Ответственные руководители	Критерии	Описание уровня зрелости	Оценка по критерию ПС
Система повышения эффективности через проектную деятельность	Куратор ПС	Управление локальными проектами улучшений	Выбор проблем для проектов улучшений проводится согласно анализу целевых показателей консолидированной программы эффективности. и анализа основных потоков создания ценности. Реализация проектов в срок не ниже 65%. Проводится ежемесячный мониторинг и контроль за реализации проектов. (Есть регистрационные данные).	Прогрессивный
		Выполнение Консолидированной программы эффективности (КПЭ)	Выполнение Консолидированной программы эффективности не менее 80%. Процесс стандартизирован, но работает не эффективно. Мониторинг и контроль проводится с периодичностью раз в квартал	Устойчивый
Движение сырья и материалов в рамках производственного процесса	Директор по управления логистическими цепочками / Директор по коммерческим вопросам	Управление запасами	Установлены и визуализированы места хранения материалов, запасных частей и инструмента. Стандартизирован порядок закупок. Стандартизирован порядок учета и хранения материальных ценностей. На предприятии имеется перечень страхового запаса. Ежемесячные заявки структурных подразделений отделом обеспечения выполняются не менее 60%.	Устойчивый
4. Активность персонала				
Активность персонала	Зам. Генерального дир-ра по управлению перс-м - Директор ТМК2U / Куратор ПС	Стандартизированная система оценки уровня активности персонала в развитие ПС	На предприятии внедрена стандартизированная процедура оценки уровня активности персонала в развитие ПС. Критерии оценки активности персонала охватывают все уровни работников. Оценка активности проводится не реже 1 раз в год по установленному плану. По результатам оценки не разрабатываются мероприятия, направленные на достижение установленных показателей уровня активности	Устойчивый
		Целевые показатели по активности персонала в развитие ПС (в %)	Целевые показатели уровня активности персонала не установлены. Но оценка уровня активности проводится и составляет не ниже 40%	Начальный
Система подачи предложений по	Куратор ПС	Система подачи предложений (в том числе предложений по	Не менее чем 60% сотрудников предприятия знают и понимают порядок подачи предложений (в том числе предложений по улучшению, идей, рац. предложений)	Развитый

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Элементы ПС	Ответственные руководители	Критерии	Описание уровня зрелости	Оценка по критерию ПС
улучшению и решения проблем		улучшению, идей, рац. предложений)	Подача предложений (в том числе предложений по улучшению, идей, рац. предложений) на предприятии имеет отдельные элементы системы. Ведется полугодовой мониторинг подачи, реализации и результатов реализованных предложений (в том числе предложений по улучшению, идей, рац. предложений). Информирование организовано только руководителей. 'Не установлены целевые показатели ПС по количеству поданных и реализованных предложений	Устойчивый
			Не все элементы эффективно работают системы мотивации за подачу предложений (в том числе предложений по улучшению, идей, рац. предложений), а также за их реализацию	Развитый
		Система решения проблем; порядок подачи проблемы, ее решения и обратной связи	На предприятии внедрена система решения проблем, но реализуется локально. Мониторинг по подаче и решению проблем не ведется. 'На предприятии не определены и реализуются методы информирования сотрудников о решении проблем	Начальный
			Не менее чем 40% сотрудников предприятия знают и понимают порядок обращения и визуализации возникающих проблем в своей работе	Устойчивый
Коммуникации	Руководители подразделений \ Зам. Генерального дир-ра по управлению перс-м - Директор ТМК2U\	Методы коммуникации руководителей и подчиненных	Встречи рабочих коллективов с руководителями предприятия и владельцами процессов проходят не реже 1 раза в шесть месяцев	Устойчивый
			На предприятии организована система обращения к руководителям предприятия, информация обратной связи предоставляется в течении не более 1 раза в квартал	Устойчивый
			На предприятии применяются методы коммуникации (справочник коммуникаций, помощник мастера и др.), но не системно, а локально	Начальный
		Система совещаний	Внедрены и используются стандарты проведения совещаний на всех уровнях. Совещания проводятся в специализированных местах\помещениях и существует система обновления информации (Административная ячейка).	Развитый

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Элементы ПС	Ответственные руководители	Критерии	Описание уровня зрелости	Оценка по критерию ПС
Система мотивация	Руководители подразделений/ Зам. Генерального дир-ра по управлению перс-м - Директор ТМК2U	Единая система мотивации персонала, участвующего в развитии ПС, установлены виды, условия и критерии мотивации персонала, участвующего в развитии ПС.	Мотивация для персонала, участвующего в развитии ПС на предприятии установлена, регламентирована требованиями ЕСОТ, а также иными нормативными документами, описывающими формы, виды и методы монетарной и немонетарной мотивации персонала. Установленные требования выполняются полностью. Существующие виды и формы мотивации в полной мере обеспечивают участие руководителей и специалистов предприятия в развитии ПС на необходимых уровнях.	Прогрессивный
			О методах, способах и критериях мотивации персонала осведомлены не менее 80% работников предприятия. Система информирования о способах и методах мотивации на предприятии работает эффективно на всех уровнях	Прогрессивный
5. Развитие				
Организация рабочего пространства	Руководители предприятий	Процесс непрерывного улучшения состояния рабочего пространство	В результате аудита. Не менее 60% участков состояния рабочих мест предприятия (включая офисное пространство) количество баллов согласно чек листа не менее 70%. (перемещение, транспортировка, запасы и др.)	Развитый
			При проведении интервью более 70% сотрудников уверенно общаются на тему 5S+1, готовы привести примеры реализации улучшений в СПП	Развитый
Стандартная работа	Владельцы процессов \ руководители подразделений	Изучение лучшего опыта и распространение на другие бригады/участки	Мониторинг и анализ лучших практик на участках СПП проводится, распространение в пределах участка носит единичные случаи	Развивающийся
Обеспечение вовлеченности сотрудников в систему непрерывных улучшений	Куратор ПС	Выполнение проектов улучшений специалистами, обладающими квалификацией в области "Лин Шесть Сигм"	Часть проектов улучшений, выполняемых на предприятии, реализуются силами специалистов, прошедших обучение в предыдущие периоды из расчета не менее 40% от общего количества обученных и квалифицированных специалистов	Развитый
	Зам. Генерального дир-ра по управлению перс-м	Утвержденные корпоративные программы обучения,	Утверждены корпоративные программы обучения и графики обучения и повышения квалификации в области	Развитый

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Элементы ПС	Ответственные руководители	Критерии	Описание уровня зрелости	Оценка по критерию ПС
	- Директор ТМК2U / Куратор ПС	наличие графиков обучения и матрицы компетентности в области развития ПС	развития ПС. График обучения персонала выполняется в полном объеме.	
Информационные ресурсы	Руководитель предприятия	Применение методов информирования (использование СМИ по вопросам ПС, наличие методов обмена лучшими практиками, использование газет, журналов, роликов, плакатов и брошюр. Стажировки в ОСУ и т. д.)	Информирования в корпоративных СМИ и ознакомление сотрудников предприятия с деятельностью РПС организовано на уровне предприятия с применением не менее 3-х вариантов методов информирования, сочетающих как бумажные так и цифровые возможности. Утвержденный порядок проведения бенчмаркинга, установленные показатели мониторинга	Развитый

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Приложение Б. Описательные статистики по переменным в анкете в рамках проведенного опроса сотрудников предприятий Группы ПАО «ТМК»

Вопрос в анкете	Среднее	Среднеквадратическое отклонение	Дисперсия	Асимметрия	Эксцесс
ОБЩИЕ1	3,2188	1,29693	1,682	-,350	-,914
ОБЩИЕ2	3,6814	1,26667	1,604	-,734	-,442
ОБЩИЕ3	2,9011	1,39913	1,958	-,024	-1,253
ОБЩИЕ4	2,6814	1,43069	2,047	,193	-1,309
ОБЩИЕ5	3,1310	1,38731	1,925	-,250	-1,157
ИНД4.01	2,5360	1,32091	1,745	,384	-1,012
ИНД4.02	2,6415	1,33596	1,785	,251	-1,113
ИНД4.03	2,7884	1,34691	1,814	,087	-1,182
ИНД4.04	2,7423	1,35699	1,841	,148	-1,180
ИНД4.05	2,5918	1,34724	1,815	,311	-1,100
ИНД4.06	2,3941	1,35651	1,840	,510	-1,003
ИНД4.07	2,6632	1,36321	1,858	,240	-1,159
К1	3,6650	1,11366	1,240	-,673	-,058
К2	3,6921	1,06889	1,143	-,585	-,169
К3	3,0731	1,36989	1,877	-,146	-1,142
К4	3,6675	1,04814	1,099	-,527	-,129
К5	4,0207	,93717	,878	-,791	,350
К6	3,9848	1,02173	1,044	-,909	,403
К7	4,0604	,95230	,907	-,930	,625
К8	3,9017	1,00388	1,008	-,742	,176
К9	4,0757	,95523	,912	-,929	,556
ПС1	,5744	,49445	,244	-,301	-1,910
ПС2	,4025	,49042	,241	,398	-1,842
ПС3	,3647	,48136	,232	,562	-1,684
ПС4	,3945	,48876	,239	,432	-1,814
ПС5	,4178	,49322	,243	,333	-1,889
ПС6	,6009	,48973	,240	-,412	-1,830
ПС7	,3070	,46127	,213	,837	-1,300
ПС8	,2881	,45787	,210	1,126	,957
БП1	3,9455	1,00573	1,011	-,816	,280
БП2	3,6170	1,14874	1,320	-,578	-,331
БП3	3,5793	1,19071	1,418	-,581	-,445
БП4	3,7936	1,05792	1,119	-,674	-,022
БП5	4,0786	,98822	,977	-1,004	,654
БП6	3,8708	1,06019	1,124	-,805	,192
БП7	4,2005	,87153	,760	-1,035	,969
БП8	3,9323	1,00228	1,005	-,792	,269
БП9	4,0806	,97022	,941	-,969	,588
БП10	3,8611	1,08689	1,181	-,828	,122
БП11	4,1198	,95217	,907	-1,015	,724

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

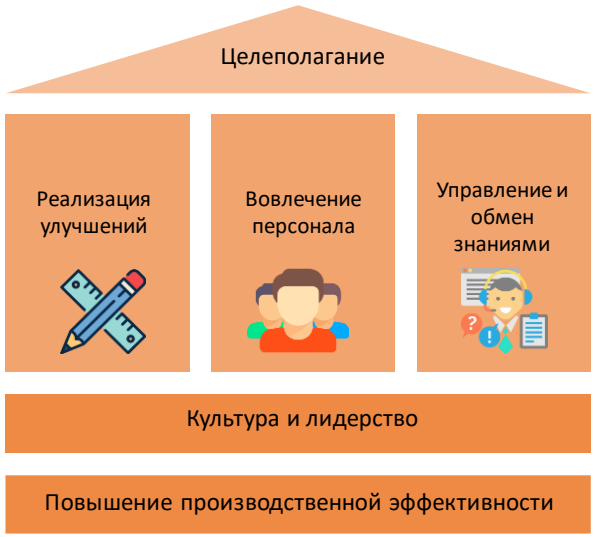
Вопрос в анкете	Среднее	Среднеквадратическое отклонение	Дисперсия	Асимметрия	Эксцесс
ЭФ1	4,2344	,81340	,662	-1,019	1,159
ЭФ2	4,3593	,79434	,631	-1,235	1,541
ЭФ3	4,4121	,78666	,619	-1,374	1,948
ЭФ4	4,1748	,86298	,745	-,978	,921
ЭФ5	3,8611	1,12445	1,264	-,842	,046
ЭФ6	4,2107	,90300	,815	-1,105	1,026

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Приложение В. Структура, функции и основные направления при реализации проекта развития производственной системы предприятий ПАО «ТМК»

Структура производственной системы



Целеполагание	•Связь со стратегическими целями организации •Выбор КПЭ, постановка и декомпозиция целей •Обеспечение устойчивых результатов
Реализация улучшений	•Отработка механизма генерации идей и их реализации •Получение экономического эффекта •Тиражирование и внедрение лучших практик
Персонал	•Вовлечение персонала в проекты операционной эффективности •Развитие профессиональных компетенций •Участие в межфункциональных командах
Управление знаниями	•Обучение персонала инструментам бережливого производства •Развитие информационных систем по обмену знаниями
Культура и лидерство	•Вовлеченность руководства и персонала в деятельность по развитию производственной системы •Мотивация
Организация управления	•Структура управления ПС •Контроль внедрения ПС •Повышение операционной эффективности

Основные направления при реализации проекта развития производственной системы

Организация и продолжительность проекта развития

Период активной фазы – 4 месяца
Ресурсы:
Руководитель рабочей группы – 100% участие в проекте
Рабочая группа – 5 человек 100% участие в проекте
5 человек – 30% привлечение для участия в проекте
Бюджет проекта – на быстрые улучшения

Период фазы поддержания – 4 месяца
Ресурсы:
Начальник подразделения
2 человека (работники подразделения)
Специалисты ОСУ (мониторинг и аудит)

Область проекта:
4 направления развития ПС
12 инструментов

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Приложение Г. Определения производственной системы из изученных литературных источников

Источник	Определение
Усманов М.Р. [2]	Производственная система – совокупность производственных и управленческих процессов, способствующих повышению производительности труда и росту эффективности. Практика постоянного пересмотра и совершенствования производственной системы, процессов, стандартов работы и др.: а) с фокусом на росте показателей эффективности посредством реализации разовых инициатив по изменению и б) через формирование «культуры системного совершенствования» производства в компании, включающая в себя два понятия: KAI (изменение) и ZEN (к лучшему).
Сочнев А.Н. [5]	Производственная система – совокупность элементов производства, которые характеризуются взаимосвязанностью, иерархичностью и определенными входными и выходными векторами. Например, подсистема планирования потребностей в материалах на входе принимает данные о заказах потребителей, а на выходе формирует заказы на материальные ресурсы для поставщиков.
Айларова З.К., Загоева М.Р. [13]	Производственная система (ПС) рассматривается в роли преобразователя, выполняющего технологические операции, «совокупность которых 2 представляет собой бизнес-процесс как некоторую часть осуществляемой организацией деятельности, преобразующую вводимые на входе в производственную систему факторы производства (ресурсы) в конечные продукты (товары или услуги), получаемые на выходе из нее». Признаками организации такой ПС являются: искусственный характер, сложность, самоорганизация, интеллектуальный подход к управлению использование бизнес-процессов.
Айларова З.К., Загоева М.Р. [14]	Под развитием производственной системы понимается совокупность формирующих и регулирующих процессов образования совершенствования производственных систем, обусловленная трансформацией их структур под воздействием влияния факторов внешней среды, внутрифирменных изменений и управленческих воздействий, означающая смену их форм, сложившихся в результате предыдущего процесса формообразования.

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml

Узнайте стоимость написания на заказ студенческих и аспирантских работ
http://учебники.информ2000.рф/napisat-diplom.shtml

Источник	Определение
Четвертаков И.М. [15]	Производственная система — это образование из работников, средств и предметов труда, взаиморасположение, связи, отношения и взаимодействия которых подчинены созданию предметов производственного и личного потребления. Производственные системы являются искусственными и открытыми, так как условием их существования является широкое взаимодействие с внешней средой, которая оказывает на них большое влияние. По составу производственные системы неоднородны, их элементы относятся к различным формам движения материи: человек - к биосоциальной, средства и предмета труда - к физической, химической, биологической.
Гращенкова Н.В. [17]	Производственная система — система предприятия, использующая операционные ресурсы для преобразования входящего фактора производства в готовую продукцию или услугу.
Згодавова К. и др. [19]	Производственная система включает в себя как технологические элементы (машины и инструменты), так и организационное поведение (разделение труда и информационные потоки). Индивидуальная производственная система обычно анализируется в литературе применительно к отдельному бизнесу, поэтому, как правило, неправомерно включать в данную производственную систему операции, необходимые для обработки товаров, полученных путем закупки, или операции, осуществляемые заказчиком над проданной продукцией, Причина проста в том, что, поскольку предприятиям необходимо проектировать свои собственные производственные системы, это становится предметом анализа, моделирования и принятия решений (также называемых «настройкой» производственной системы).

Вернуться в каталог дипломов и магистерских диссертаций
http://учебники.информ2000.рф/diplom.shtml