УДК 658.5

[1]А.И. Решетникова, [1] У.С. Мигур, [1,2] Е.В. Трошкова

[1] ФГБОУ ВО Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск, email: troshkovaev@sibsau.ru

[2] ФГБОУ ВО Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк

ЦИФРОВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Ключевые слова: интеграция, организация, оценка, процессный подход, риск-ориентированный подход, система менеджмента качества, средства и методы управления качеством, стандарт, требования, цифровые решения, эффективность.

Рассмотрены методологические подходы по совершенствованию системы менеджмента качества организации, основанные на цифровой интеграции управленческих и технологических решений. Управленческие решения отражают возможности применения интегрированных требований международной и отраслевой стандартизации для создания гибкой системы, демонстрирующей ответственность перед заинтересованными сторонами. Технологические решения связаны с проектированием информационной модели для автоматизации процессов и повышения удовлетворенности потребителей. Рассчитана эффективность предложенных управленческих и технологических решений.

[1]A.I. Reshetnikova, [1] U.S. Migur, [1,2] E.V. Troshkova

[1] Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, email: troshkovaev@sibsau.ru

[2] Siberian State Industrial University, Novokuznetsk

DIGITAL INTEGRATION OF MANAGEMENT AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS BASED ON QUALITY MANAGEMENT

Keywords: integration, organization, evaluation, process approach, risk-based approach, quality management system, quality management tools and methods, standard, requirements, digital solutions, efficiency.

Methodological approaches to improving the quality management system of an organization based on the digital integration of management and technological solutions are considered. Management solutions reflect the possibilities of applying integrated requirements of international and industry standardization to create a flexible system that demonstrates responsibility to stakeholders. Technological solutions are related to the design of an information model for automating processes and increasing customer satisfaction. The effectiveness of the proposed management and technological solutions is calculated.

К ключевым тенденциям современных отраслей экономики относится ориентация процессов производства и предоставления услуг на долговременный сбалансированный подход к социальному прогрессу, экономической деятельности и ответственности за сохранение окружающей среды. В своей экономической деятельности организации должны повышать ценность и добавлять инновации в управленческие решения, прежде всего, на организационном уровне. Создание конвергентной среды обеспечит непрерывный и длительный успех организации. Для оценки и изучения возможностей, сложностей и препятствий функционирования в глобальной экономической системе необходимы последовательные цифровые управленческие и технологические решения, позволяющие управлять большим объемом данных и накапливать аналитику процессов. Ориентация направлений по совершенствованию процессов на актуальный тренд внедрения цифровых решений открывает возможности выявлять скрытые закономерности, оптимизировать процессы и принимать более обоснованные решения по управлению качеством продукции, процессов и бизнес-системы.

Цифровизация процессов обеспечивает повышение эффективности взаимодействия всех заинтересованных сторон, создание гибкой и адаптивной системы управления, что в целом способствует формированию доверительной среды и ответственность перед обществом.

Цель исследования

Целью исследования является формирование практических рекомендаций по цифровой интеграции управленческих и технологических решений для совершенствования процессов организации на основе менеджмента качества.

Задачи:

- изучить методологии и инструменты совершенствования процессов системы менеджмента качества организации;
- рассмотреть процессный подход как основу для совершенствования процессов организации;
- представить цифровые управленческие решения на основе интеграции требований международных и отраслевых стандартов в процессах оказания услуг;
- показать возможности цифровых технологических решений в процессах производства и отгрузки продукции;
- представить опыт по проектированию и внедрению элементов совершенствования системы менеджмента качества организаций;
- оценить эффективность предложенных решений.

Материал и методы исследования

В работе представлено структурированное исследование, обеспечивающее логическую последовательность этапов разработки практических рекомендаций по совершенствованию процессов в системе менеджмента качества организации. Анализ научной литературы по вопросам совершенствования процессов в системе менеджмента качества организации позволил выделить актуальные методологии и инструменты. Процессный подход и риск-ориентированное мышление рассмотрены как основная методология постоянного улучшения результативности. Сравнительный анализ требования международного и отраслевого стандарта и последующая интеграция требований позволила теоретически обосновать эффективность цифровых управленческих решений в процессе оказания услуг. В результате анализа текущего состояния процессов производства и отгрузки продукции выделены области для улучшения. С помощью проектного управления представлено описание цифровых технологических решений. Графическая визуализация интеграции требования стандартов и информационной модели обеспечила восприятие структурированной информации. Математический расчет эффективности предложенных подходов позволил сделать обоснованные выводы о целесообразности их применения.

Результаты исследования и их обсуждение

В мировой Повестке устойчивого развития приняты 17 целей (ЦУР) [1]. Каждая организация самостоятельно определяет для себя ключевые ЦУР, на которые направлены результаты её деятельности. В данном исследовании объектами выбраны две организации:

- первая организация является производственной и обеспечивает развитие технологий по переработке сырья и производству нефтепродуктов (далее Организация 1), ключевая ЦУР − 7 «Обеспечение доступа к недорогостоящим, надёжным, устойчивым и современным источникам энергии для всех».
- вторая организация оказывает медицинские услуги (далее Организация 2), ключевая ЦУР − 3 «Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте».

Одним из принципов менеджмента качества является улучшение (совершенствование) деятельности организации. Суть этого принципа означает, что независимо от вида организационного вмешательства ожидаемым результатом является организационное развитие, связанное с улучшением деятельности, продукции/услуг, взаимоотношений и т. д. [2, с. 11]. Нами был проведен анализ научной литературы, размещенной в электронной библиотеке по ключевым словосочетаниям «совершенствование процессов организации», результаты анализа отражены на рисунке 1.

Рис. 1. Подходы по совершенствованию процессов системы менеджмента качества

Наиболее распространенными подходами по совершенствованию процессов являются: внедрение процессного и риск-ориентированного подходов (18%); внедрение информационных систем и автоматизация процессов (16%); интеграция требований международных и отраслевых стандартов.

Основой любого улучшения является процессный подход, который обеспечивает создание управляемых условий для планирования, реализации, оценки и совершенствования. Оценка текущего уровня зрелости процессов включает: анализ существующих процедур; выявление узких мест; определение областей, требующих улучшения. После оценки текущего состояния необходимо разработать стратегию улучшения, основанную на полученных данных. Стратегия может включать в себя внедрение новых технологий, пересмотр существующих процессов или обучение персонала. Каждое из предложенных изменений должно быть обосновано и соответствовать общим целям организации. Очень важно установить четкие критерии оценки эффективности внедренных изменений. Это позволит не только отслеживать результаты, но и вносить необходимые коррективы в случае, если ожидаемые результаты не достигаются. Регулярный мониторинг и анализ результатов обеспечивают постоянное совершенствование системы менеджмента качества. Риск-ориентированный подход в свою очередь позволяет управлять рисками не достижения целей процесса. Процессный и риск-ориентированный подходы нами заложены как основные для совершенствования процессов Организации 1 и Организации 2.

Рассмотрим на примере Организации 1 подход по совершенствованию процессов, связанный с внедрением информационных систем и автоматизации процессов. Данный подход поддерживается национальной программой «Цифровая экономика РФ» [3], которая реализуется в 2020-2024 гг. и федеральным проектом «Искусственный интеллект» [4]. Внедрение цифровых решений, таких как интернет вещей (IoT), большие данные и искусственный интеллект, позволяет создавать динамичные и адаптивные системы управления, способные быстро реагировать на изменения рыночных условий и требования потребителей. Использование цифровых технологий в процессе мониторинга

и анализа данных способствует улучшению качества продукции и снижению затрат. Например, автоматизированные системы контроля качества в режиме реального времени позволяют минимизировать риски сбоев и несоответствий, что, в свою очередь, приводит к повышению доверия со стороны потребителей. Важно отметить, что цифровая трансформация требует не только технических изменений, но и изменения корпоративной культуры. Сотрудники должны стать активными участниками процесса, осваивая новые навыки и подходы к работе.

Для того, чтобы определить область для улучшения нами был проведен аудит процессов производства и отгрузки продукции, определены несоответствия в процессах, проанализированы причины, с помощью мозгового штурма найдены первопричины и предложены решения (табл. 1).

Опираясь на результаты проведенного анализа, можно сделать вывод о том, что наибольшее количество несоответствий возникает ввиду человеческого фактора. С целью сокращения степени влияния данных несоответствия на общие показатели процесса, рекомендуется произвести автоматизацию элементов процесса отгрузки нефтепродуктов. Любое несоответствие или отклонение процесса отгрузки влечет за собой дополнительные расходы. Эти расходы складываются из временных затрат сотрудников, которые направлены на повторное оформление заказа; затрат на простой технологического оборудования, происходящий во время обработки обращения; затрат в случае несоответствия при соблюдении очереди отгрузки.

С целью минимизации затрат на эти издержки рекомендуется внедрение полной или частичной автоматизации процесса «Отгрузка продукции», которая подразумевает:

– создание единого интерактивного инструмента взаимодействия всех участников процесса отгрузки предприятия, сбытовых организаций покупателей продукции, перевозчиков, водителей;

– интеграцию с системами планирования и учета отгрузки.

Для того, чтобы не привязывать решение к конкретной информационной системе в цифровой модели должны быть предусмотрены 2 функциональные области:

– доступная только работникам предприятия – работа со стационарного компьютера через Web– приложение;

– доступная пользователям (покупателям продукции, перевозчикам, водителям) – доступ через мобильное Web– приложение.

Таблица 1

Результаты анализа проблем процесса «Отгрузка продукции»

№ п.п	Проблема	п. ИСО 9001	Первопричина	Предлагаемое решение
1	Невнимательность сотрудника при сверке номера цистерн и его типа с накладной	п. 7.1.4 п. 7.2 п. 7.3	Авральный режим работы (большое кол-во отгружаемых цистерн); сложная процедура; неудобная рабочая среда; объемный пакет документации	Внедрение информационной модели; автоматизация процесса
2	Невнимательность сотрудника подрядной организации при оформлении заявки налива	п. 7.1.4 п. 7.2 п. 7.3	Многозадачность, неудобная форма бланка	Внедрение информационной модели; автоматизация процесса
3	Несовершенство наливных систем, вызывающее несоответствие уровня налитого продукта с заявкой	п. 6.3 п. 7.1.3 п. 7.1.4 п. 7.3 п. 8.3	Неисправность наливного устройства	Замена наливного устройства и его частей; автоматизация процесса

продолжение табл. 1

окончание табл. 1

4	Человеческий фактор, вызывающий несоответствие уровня налитого продукта с заявкой	п. 7.1.2 п. 7.1.6 п. 7.2 п. 7.3	Вредные условия труда, опасные производственные факторы, невнимательность	Внедрение информационной модели; автоматизация процесса
5	Несовершенство весовых систем вызывающее несоответствие уровня налитого продукта с заявкой	п. 6.3 п. 7.1.4 п.7.1.5 п. 7.3 п. 8.3	Влияние погодных условий	Проведение анализа весоизмерительной системы, автоматизация процесса
6	Техническая неисправность при пломбировании цистерн	п. 6.3 п. 7.1.3 п. 7.1.4 п. 7.3 п. 8.3	Брак пломбирующего устройства	Замена пломбирующего устройства или отбраковка партии; автоматизация процесса

Таблица 2

Элементы проекта ««Цифровая очередь отгрузки продуктов автомобильным транспортом»

Элемент	Описание элемента
Название проекта	Цифровая очередь отгрузки нефтепродуктов автомобильным транспортом
Целью проекта	Реализация цифрового инструмента в области логистики готовых нефтепродуктов для оптимизации работы пунктов отгрузки автомобильным транспортом
Результат проекта	Разработанная, внедренная и функционирующая информационная модель «Цифровая очередь отгрузки нефтепродуктов автомобильным транспортом» (прототип информационной системы)
Задачи проекта	– создание единого интерактивного инструмента взаимодействия всех участников процесса отгрузки; – интеграция с системами планирования и учета отгрузки; – разработка программного обеспечения для нового оборудования; – внедрение нового программного обеспечения и отладка работы; – проведение анализа запланированной и конечной эффективности проекта; – соблюдение требований информационной безопасности; – информация должна храниться на сервере в защищенном архиве; – требования к поддержке 24/7/365
Границы проекта	– работа команды IT-специалистов (разработка ПО); – работа монтажной организации (монтаж оборудования); – работа специалиста отдела закупок (закупка оборудования); – работа специалиста отдела обучения (обучение технологического персонала работе с новым оборудованием
Идентифицированные риски проекта	– риск, связанный со сбоями в работе нового ПО (команда IT-специалистов должна своевременно реагировать и вносить поправки); – риски, связанные с закупкой нового оборудования (проблемы с поставками, поиском оборудования по оптимальной цене, вопросы, связанные с качеством оборудования); – риски, связанные с внедрением новой технологии отгрузки (проблемы со сбоями и отклонениями во время работы).
Контрольные точки проекта	1. Постановка задачи информационному отделу; 2. Разработка программного обеспечения; 3. Закупка технологического оборудования; 4. Монтаж технологического оборудования; 5. Установка/ внедрение нового программного обеспечения; 6. Обучение технологического персонала; 7. Проведение и отладка работы нового оборудования; 8. Анализ и оценка удовлетворенности

продолжение табл. 2

	окончание табл. 2
Показатели для измерения результатов	– сокращению простоя автотранспорта в режиме ожидания погрузки; – повышение качества обслуживания на пунктах отгрузки; – исключение предупреждений со стороны надзорных органов
Документированная информация проекта	«Технический паспорт информационной системы»; «Регламент предоставления доступа»; «Руководство по обеспечению непрерывности»; «Руководство информационной системы»; «Руководство пользователя»; «Технические проект информационной системы»; «Программа испытаний»
Эффективность проекта	Эп = (Зсоот – Знесоот)/Зсоот*100, в %, где Зсоот – стоимость затрат на соответствие, руб., Знесоот – стоимость затраты вследствие несоответствия, руб. Эп=328941,8-116707,6328941,8*100%=64,52%

Нами разработан Проект «Цифровая очередь отгрузки продуктов автомобильным транспортом» (табл. 2).

Модель процесса «Цифровая очередь отгрузки продуктов для авто очереди» представлена на рисунке 2. В Модели описаны входные и выходные данные, управленческие параметры, необходимые ресурсы для реализации процесса.

Согласно полученным данным, эффективность процесса за анализируемый период времени составила 64,52%. Основываясь на данном показателе, следует вывод об эффективности процесса на уровне выше среднего, в рамках интересах Организации 1 данный результат принимается как удовлетворительной.

Рассмотрим на примере Организации 2 подход по совершенствованию процессов предоставления услуг на основе интеграции требований международных и отраслевых стандартов. Наиболее важными международными стандартами в области управления качеством является ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [5] и ГОСТ Р ИСО 19011-2021 «Руководящие указания по проведению аудитов систем менеджмента» [6].

Параллельно с развитием международной стандартизации в сфере управления качеством прослеживается тренд к развитию стандартизации в управлении качеством, учитывающий специфику отдельных отраслей экономики. Для Организации 2 отраслевые требования в области качества содержатся в Предложения (практические рекомендации) по организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации (далее Рекомендации) [7]. Рекомендации включают в себя 11 основных разделов: управление персоналом; идентификация личности пациентов; эпидемиологическая безопасность; лекарственная безопасность; фармаконадзор; контроль качества и безопасности обращения медицинских изделий; организация экстренной и неотложной помощи; преемственность организации медицинской помощи; хирургическая безопасность; профилактика рисков, связанных с переливанием донорской крови и ее компонентов; безопасность среды в медицинской организации. Показатели оцениваются через ответы: «да» (что означает наличие, соответствие, выполнение и т.д.) или «нет» (означающее отсутствие, несоответствие, невыполнение, неправильное или неполное выполнение и т.п.). Каждый показатель рассматривается индивидуально, после чего производится общий подсчет по разделу в процентном соотношении для всей организации. Общая градация оценок по всем разделам представлена следующим образом:

– выше 95% – система обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации эффективна и требует минимальных улучшений;

– 85-95% (по каждому из разделов в отдельности) – система в целом эффективна, требуются корректировки по отдельным разделам работы;

– 84% и ниже – система неэффективна, выявлены значительные нарушения в большинстве разделов работы медицинской организации, требуются существенные изменения.

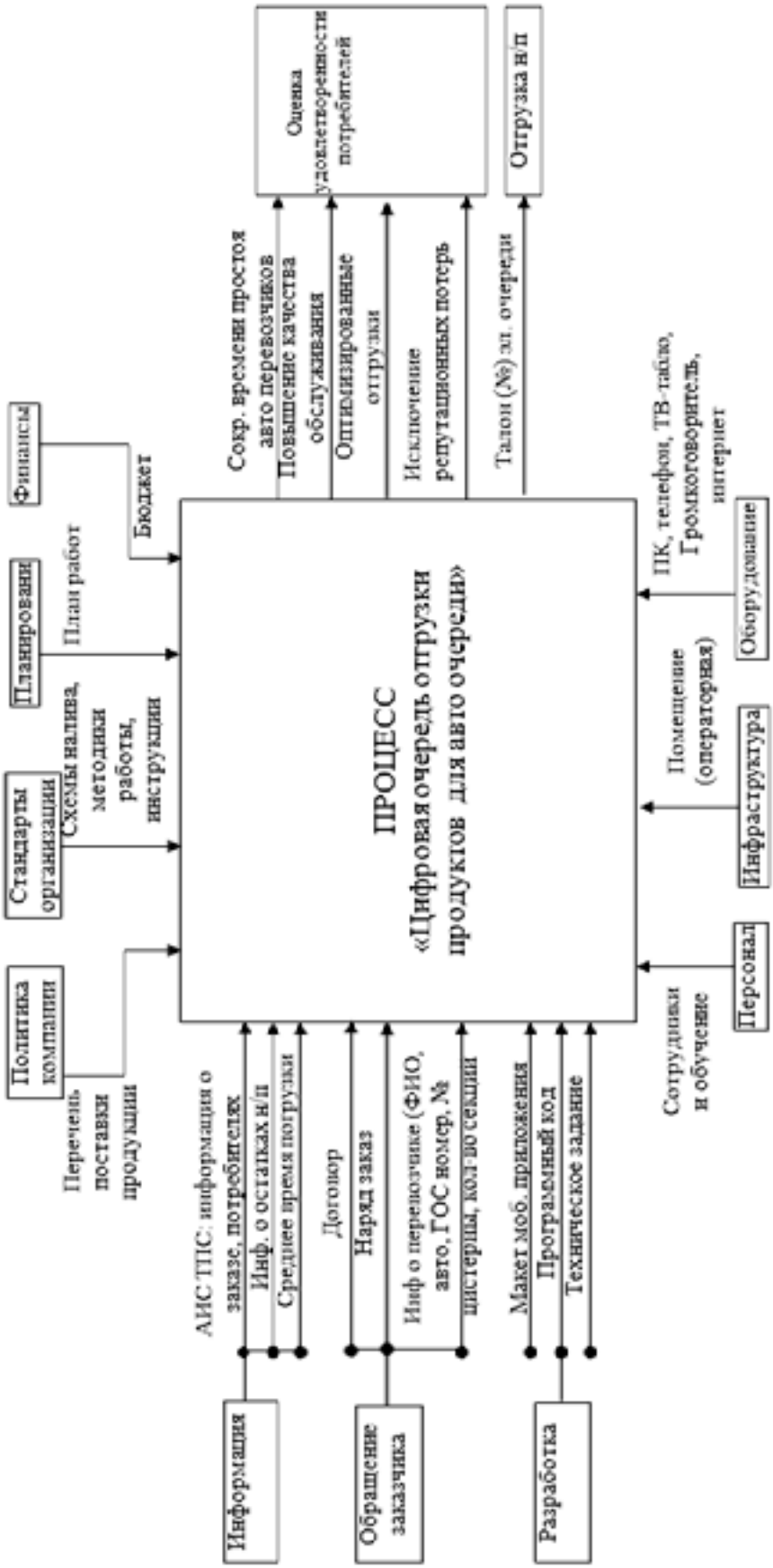

Рис. 2. Модель процесса «Цифровая очередь отгрузки продуктов для авто очереди»

Рис. 3. Интеграция требования ИСО 9001 и Рекомендаций

Таблица 3

Корректирующие действия в процессе оказания услуг

№ п/п	Наименование несоответствия требованиям	Корректирующие мероприятия
1	Превышение времени транспортировки пациентов/ пребывания в приемно-диагностическом отделении (п. 8.2)	Разработать стандарт
2	Лишние перемещения персонала (8.3.2)	Разработать чек-лист по сортировке пациентов по степени тяжести
3	Не оснащены рабочие места медицинского персонала (п. 7.1.4)	Разработать алгоритмы/ провести обучение

Таблица 4

План по внедрению интегрированных требований ИСО 9001 и Рекомендаций по разделу «Организация экстренной и неотложной помощи»

№ п/п	Критерии качества	п. ИСО 9001	Ответственные	Показатели для измерения результата
1	Определены требования по работе приемного отделения и оказанию экстренной и неотложной помощи	п. 4.2, 8.2	Заместитель главного врача	кол-во пациентов, получивших отказ, чел; время ожидания оказания экстренной медицинской помощи пациентам, мин.
№ п/п	Критерии качества	п. ИСО 9001	Ответственные	Показатели для измерения результата
2	Стандартизирован Порядок по организации работы приемного отделения оказанию экстренной помощи	п. 4.4, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.6, 8.7, 9.1, 10	Заведующий приемно-диагностического отделения (ПДО)	время оказания экстренной медицинской помощи пациентам, мин.; доля неблагоприятных событий, %

продолжение табл. 4

окончание табл. 4

3	Стандартизирован Порядок сортировки пациентов	4.2, 6.1, 6.2, 6.3, 9.1	Старшая медицинская сестра	доля тяжелых пациентов, %
4	Стандартизирован Порядок по организации работы вспомогательных служб	п. 4.4, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 9.1, 10.2	Заведующий рентгеновским отделением	время ожидания оказания услуг, мин.
5	Сотрудники знают основные положения алгоритма сортировки пациентов и оказания экстренной помощи	7.1.6, 7.2, 7.3	Заведующий ПДО	уровень знаний, %; доля неблагоприятных событий, %
6	Сотрудники знают порядок отказа пациенту в госпитализации и перевода пациента в другие медицинские организации	7.1.6, 7.2, 7.3, 7.4	Заведующий ПДО	уровень знаний, %; доля неблагоприятных событий, %

Нами проведен сравнительный анализ требований этих документов (рис. 3).

Информация, представленная на рисунке 3, свидетельствует о том, что Рекомендации в значительной степени основаны на стандарте ИСО 9001-2015 [5], охватывая около 70% его требований. Это позволяет успешно интегрировать оба подхода, обеспечивая комфортность и гармонию процесса внедрения.

В целях постоянного мониторинга качества лечения пациентов в приемно-диагностическом отделении (п. 9.1.1 ИСО 9001) нами был создан специальный контрольный листок, учитывающий наиболее частые проблемы, влияющие на качество медицинских услуг. На основе информации, полученной с помощью контрольного листка, мы определили общее время оказания экстренной медицинской помощи пациентам (от поступления пациента до госпитализации/выписки). Анализ процесса транспортировки пациента выявил ряд проблем:

1. Отсутствие правил сортировки пациентов. Из зоны сортировки в смотровую зону (эти зоны находятся в соседних помещениях), эти действия приводили к потерям времени и лишним перемещениям персонала.

2. Смотровая зона. При проведении наблюдений за операцией осмотра пациентов, сотрудниками отдела СМК было выявлено, что рабочие места сотрудников не организованы должным образом. В смотровой зоне находятся два рабочих места медицинских сестер, в дальнем от них углу помещения расположены раковина для мытья рук и корзины для мусора, из-за чего персоналу приходилось делать лишние перемещения. Специалисты отдела СМК выполнили измерения действий медицинского персонала при транспортировке, было установлено, что 53% рабочего времени медицинский персонал тратит на то, чтобы транспортировать пациента, а 17% времени отводится на лишние перемещения – поиск необходимых предметов, перемещение контейнеров, и т. д.

Основными несоответствиями являются: превышение времени транспортировки пациента; сбои в работе компьютерного оборудования; отсутствие сотрудников на рабочем месте; сбой диагностического оборудования. Для данных несоответствий были разработаны корректирующие действия (табл. 3).

«Когда что-то не работает так, как должно, это часто означает отсутствие стандартов» [1]. На следующем этапе были сформированы рабочие группы и определены ожидаемые результаты по Разделу «Организация экстренной и неотложной помощи» (табл. 4). Этим вопросом занимаются сотрудники, ответственные за данный раздел предложений, вместе со специалистами сектора управления качеством. При создании рабочих групп и установлении сроков важно учитывать квалификацию сотрудников, наличие необходимых ресурсов и готовность персонала к работе.

Таким образом, внедрение стандарта оказания экстренной помощи и обучение персонала по использованию стандартов и алгоритмов работы позволит сократить время пребывания каждого пациента в приемно-диагностическом отделении до 24 минут без ущерба качеству медицинской помощи.

Общими усилиями отдела СМК и отделом АСУ была разработана на базе информационного портала МедиксГрупп электронная база регистрации нежелательных событий. Каждый сотрудник медицинской организации имеет возможность зарегистрировать инцидент. Электронная база регистрации нежелательных событий поможет проводить аналитику процесса и управлять инцидентами, что в итоге снизит время ожидания пациента оказания помощи и количество нежелательных событий, а значит повысит качество, безопасность и удовлетворенность.

Выводы

Основные положения и выводы расширяют теоретические представления использования инструментов совершенствования процессов в системе менеджмента качества организации, развивая прикладной характер подходов и рекомендаций для интеграции требований международных и отраслевых стандартов и внедрения цифровых управленческих и технологических решений.

Библиографический список

1. Международная организация по стандартизации ИСО. [Электронный ресурс]. URL: https://www.iso.org/home.html (дата обращения 10.12.2024).

2. Левшина В.В., Трошкова Е.В. Система менеджмента качества: инновационный проект: монография. Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2017. 160 с.

3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: https://library.fa.ru/files/digital-economy.pdf (дата обращения 12.12.2024).

4. Федеральным проект «Искусственный интеллект»: Министерство экономического развития Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/fed_proekt_iskusstvennyy_intellekt/ (дата обращения 12.12.2024).

5. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». Дата введения 2015-11-01. М.: Стандартинформ, 2015. [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200124394?ysclid=m4z94854fq482570832 (дата обращения 15.12.2024).

6. ГОСТ Р ИСО 19011-2021 Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента. Дата введения 2021-07-01. М.: Стандартинформ, 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200179216 (дата обращения 15.12.2024).

7. Предложения (практические рекомендации) по организации внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации (стационаре). [Электронный ресурс]. URL: https://kldrb.ru/wp-content/uploads/2021/03/predlozheniya-prakticheskie-rekomendaczii-po-organizaczii-vnutr.pdf (дата обращения 17.12.2024).