

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО РЕМОНТУ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

А. М. Павлов

Московский университет «Синергия», Москва, Россия

Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения конкурентоспособности предприятий по ремонту машин и оборудования за счет улучшения качества услуг и снижения технологических рисков, связанных с зависимостью от иностранного программного обеспечения. Традиционные методы управления качеством зачастую не обеспечивают требуемую автоматизацию и стандартизацию, что ограничивает эффективность бизнес-процессов. Цель исследования – разработка предложений по совершенствованию бизнес-процессов обеспечения качества на предприятиях отрасли по ремонту машин и оборудования с помощью реинжиниринга, направленного на повышение степени автоматизации, снижение количества ошибок и замену иностранного программного обеспечения на отечественные аналоги. Результаты исследования демонстрируют значительное улучшение ключевых показателей: уровень автоматизации вырос, количество ошибок сократилось, соответствие нормативным документам увеличилось. Полностью устранена зависимость от иностранного программного обеспечения, что повысило устойчивость процессов. Автор делает вывод, что предложенный подход к реинжинирингу бизнес-процессов системы менеджмента качества обеспечивает комплексное улучшение показателей и может быть применен на других предприятиях машиностроительной отрасли для адаптации к современным вызовам рынка.

Ключевые слова: реинжиниринг бизнес-процессов, совершенствование бизнес-процессов, оценка качества ремонта, моделирование бизнес-процессов, IDEF0, анализ разрывов.

UPGRADING BUSINESS-PROCESSES TO PROVIDE QUALITY OF SERVICES AT ENTERPRISES OF MACHINE AND EQUIPMENT MAINTENANCE

Anton M. Pavlov

Synergy University, Moscow, Russia

Topicality of the research is stipulated by the need to raise competitiveness of enterprises dealing with maintenance of machines and equipment at the expense of improvement of service quality and drop in technological risks connected with dependence on foreign soft. Traditional methods of quality management cannot always provide the required automation and standardization, which can limit efficiency of business-processes. The goal of the research is to develop proposals aimed at upgrading business-processes for providing quality at enterprises dealing with machine and equipment maintenance by re-engineering targeted at raising the degree of automation, drop in the number of errors and replacement of foreign soft by home analogues. Findings of the research demonstrate serious improvement of key indicators: the level of automation grew, the number of errors reduced, compliance with regulatory documents increased. The dependence on foreign soft was eliminated, which raised sustainability of processes. The author came to the conclusion that the advanced approach to re-engineering of business-processes in quality management system can provide complex improvement of indicators and can be used at other enterprises of the machine-building industry to adapt to current challenges of market.

Keywords: re-engineering of business-processes, upgrading business-processes, appraisal of maintenance quality, modeling business-processes, IDEF0, gap analysis.

В современных условиях предприятия по ремонту машин и оборудования сталкиваются с необходимостью усиления конкурентных преимуществ, одним из ключевых факторов которых является качество предоставляемых услуг. В условиях жесткой конкуренции и растущих требований клиентов эффективное управление качеством становится стратегической задачей. Однако традиционные подходы к организации бизнес-процессов часто оказываются недостаточно эффективными, что приводит к снижению удовлетворенности заказчиков, увеличению затрат и потере доли рынка. Одним из способов решения этой проблемы является реинжиниринг бизнес-процессов системы менеджмента качества, направленный на радикальное улучшение показателей деятельности. Особую остроту приобретает проблема зависимости от иностранного программного обеспечения, используемого для автоматизации процессов оценки качества. В условиях геополитической нестабильности и санкционных ограничений такая зависимость создает технологические риски, снижая устойчивость бизнес-процессов и увеличивая затраты на поддержание инфраструктуры [1]. Кроме того, недостаточная степень автоматизации (в среднем 50% по отрасли) и высокий уровень ошибок (до 15%) при выполнении ключевых операций [6], таких как анализ причин несоответствий или проверка соблюдения плана повышения качества, требуют радикального пересмотра подходов к организации этих процессов.

Несмотря на то, что качество ремонта становится ключевым фактором, определяющим конкурентоспособность предприятий в отрасли, поскольку даже незначительные отклонения от стандартов могут привести к снижению доверия клиентов, увеличению затрат на устранение дефектов и потере доли рынка, на данный момент не выделены основные этапы совершенствования процессов качества в рамках процессной модели управления. При этом традиционные подходы к

управлению качеством, основанные на постепенном улучшении процессов, зачастую не обеспечивают требуемого уровня автоматизации и стандартизации, что ограничивает возможности системного развития.

В исследовании были поставлены следующие задачи: построить дерево подпроцессов и определить границы бизнес-процесса предприятий по ремонту машин и оборудования; выявить проблемные зоны процесса с помощью анализа разрывов между текущими и эталонными показателями (на основе бенчмаркинга отраслевых стандартов); разработать модель бизнес-процесса ТО BE с учетом внедрения мер по оптимизации (электронные базы данных, регламенты действий специалистов, отечественные информационные системы); предложить конкретные меры по устранению выявленных недостатков, включая замену иностранного программного обеспечения решениями отечественных разработчиков; оценить эффективность предложенных изменений по таким ключевым показателям, как уровень автоматизации, процент соответствия нормативным документам и количество ошибок.

В работе были применены методы анализа разрывов, моделирования в нотации IDEF0, бенчмаркинга отраслевых стандартов, экспертных оценок. Метод анализа разрывов был использован для сравнения текущих показателей бизнес-процесса с эталонными значениями, полученными в результате бенчмаркинга российских предприятий по ремонту машин и оборудования. Моделирование в нотации IDEF0 [8] применялось для построения диаграмм AS IS и TO BE, отражающих текущее и целевое состояние бизнес-процесса [3]. Экспертные оценки были применены для подтверждения предложенных мер по оптимизации и оценки их практической применимости.

Многие авторы [2; 4; 11] выражают общую мысль, что управление бизнес-процессами требует внедрения технологических инноваций, системного анализа и

гибкости в условиях внешних вызовов, таких как санкции и высокий уровень конкуренции. Ключевыми элементами данных исследований являются моделирование и оптимизация процессов (реинжиниринг, сквозной менеджмент); инновации и управление знаниями как основа для импортозамещения; адаптация к изменениям посредством оценки потребностей клиентов и внедрения цифровых решений. Эти подходы позволяют предприятиям сохранять устойчивость и развивать конкурентные преимущества в быстро меняющейся экономической среде.

В рамках данного направления особое внимание уделяется концепции управления бизнес-процессами на промышленных предприятиях, в том числе на предприятиях по ремонту машин и оборудования. Здесь можно выделить таких исследователей, как Я. С. Гнеушев и Р. И. Кудряков [2], А. И. Марон и Г. Д. Файнбург [10]. Основная мысль, которая прослеживается в статьях данных авторов, – это анализ подходов к определению бизнес-процессов и управлению ими, а также акцент на необходимости интеграции технологий и инноваций для повышения конкурентоспособности промышленных предприятий. Данные авторы проводят сравнительный анализ определений бизнес-процессов, выделяют преимущества и недостатки каждого из них.

В подходе С. А. Киселкина акцент делается на связанных работах и процедурах, но игнорируется результативность для клиента [4]. По мнению Е. И. Климовой и И. А. Голдобина [5], управление бизнес-процессами объединяет информационный блок (автоматизация, моделирование) и организационную составляющую (унифицированные процедуры). Авторы утверждают, что «управление бизнес-процессами – это многогранная деятельность, объединяющая информационный блок... и организационную составляющую, опирающуюся на унифицированные процедуры и основы повышения конкурентоспособности» [5. – С. 2]. При этом сделан вывод,

что совершенствование бизнес-процессов требует системного подхода, объединяющего технологические и организационные аспекты, и отмечается важность внедрения информационных технологий для автоматизации и повышения эффективности.

Некоторые авторы уделяют внимание именно процессам качества через оценку возможностей выполнения требований потребителей [3; 9]. Они рассматривают качество как элемент сквозного управления бизнес-процессами предприятия. Объединяющей мыслью таких исследований является систематизация методов оценки возможностей выполнения требований потребителей. В рамках процессного управления совершенствование бизнес-процессов для обеспечения качества рассматривается как ключевой инструмент адаптации предприятий к меняющимся рыночным условиям. При этом делается акцент на необходимости системного подхода для обеспечения качества и соответствия требованиям клиентов. По мнению В. В. Макарова и О. В. Волчик, «оценка возможностей выполнения требований потребителей... позволяет предприятиям адаптироваться к меняющимся условиям рынка» [9. – С. 52].

В рамках совершенствования бизнес-процессов для обеспечения качества все чаще поднимаются вопросы импортозамещения программного обеспечения, используемого в промышленности России. Некоторые авторы выполняют анализ стратегий импортозамещения в условиях санкций с акцентом на инновации и управление знаниями как ключевые факторы развития российской промышленности [12; 14; 15]. Они рассматривают последствия санкций начиная с 2022 г. и риски, вызванные ограничениями реакционного регулирования. Кроме того, в исследованиях подчеркивается важность инвестиций в импортозамещение цифровых технологий для преодоления зависимости российской промышленности от иностранного программного обеспечения. По мнению Н. М. Тюкавкина и В. Ю. Анисимовой, «им-

портозамещение как стратегия промышленной политики требует внедрения инновационных решений и эффективного управления ресурсами» [17. – С. 45].

Следующим важным направлением исследований в рамках данной темы является использование реинжиниринга бизнес-процессов для совершенствования процессов обеспечения качества. Некоторые авторы, например, И. А. Семенова и А. А. Шушпанова [13], подчеркивают, что реинжиниринг бизнес-процессов можно рассматривать как инструмент радикального улучшения показателей деятельности предприятий за счет перепроектирования процессов. Ими упоминаются успешно реализованные модели реинжиниринга для оптимизации ресурсов. При этом акцент делается на необходимости анализа текущих процессов и устранении лишних операций.

Таким образом, на данный момент не выработано общего подхода к совершенствованию бизнес-процессов для обеспечения качества на предприятиях отрасли по ремонту машин и оборудования с помощью реинжиниринга, направленного на повышение степени автоматизации, снижение количества ошибок и замену иностранного программного обеспечения на отечественные аналоги.

Методология проведения реинжиниринга разнообразна и требует адаптации под конкретные цели, поэтому в данном исследовании предлагается следующий порядок этапов:

1) построение дерева подпроцессов и определение границ исследуемого бизнес-процесса;

2) разработка модели AS IS и диагностика проблемных зон по ней с использованием метода анализа разрывов;

3) разработка модели TO BE с предложением мер по оптимизации (внедрение отечественных информационных систем, электронных шаблонов, регламентов действий специалистов);

4) оценка целесообразности предложенных изменений при помощи метода анализа разрывов после проведения реинжиниринга.

На сегодняшний день предприятия по ремонту машин и оборудования находятся в ситуации необходимости усиления преимуществ перед конкурентами [16]. При этом сильной стороной должно быть качество ремонта, поэтому нужно усовершенствовать бизнес-процессы, которые входят в систему менеджмента качества, а именно бизнес-процесс «Оценка качества ремонта». Исследование проведено на материалах предприятия ООО «Гидротехтрейд». Данное предприятие было выбрано по следующим критериям: масштаб бизнеса (средний бизнес как большинство предприятий отрасли) и наличие процессной модели управления. Совершенствование данного бизнес-процесса проведем с помощью реинжиниринга. На первом этапе реинжиниринга построим дерево подпроцессов [13] по бизнес-процессу (БП) «Оценка качества ремонта» (рис. 1).



Рис. 1. Дерево подпроцессов по бизнес-процессу «Оценка качества ремонта»

На втором этапе необходимо добиться бизнес-процесса (БП) и основных подпроцессов (бизнес-функций) (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Характеристика ресурсов бизнес-процесса «Оценка качества ремонта»

Наименование подпроцесса	Основные ресурсы		Обеспечивающие ресурсы	Ресурсы по управлению
	преобразуемые	преобразованные		
Определить критические характеристики качества	Распоряжение на оценку произведенного ремонта	Перечень требуемых характеристик качества ремонта	Начальник службы качества, персональный компьютер (ПК), программное обеспечение иностранного происхождения (ПОИП)	Документы системы менеджмента качества (СМК) и ГОСТ
Сформировать план повышения качества ремонта	Перечень требуемых характеристик качества ремонта	План повышения качества	Начальник службы качества, ПК, ПОИП	
Оценить результаты испытаний	Продукция	Фактические данные контроля качества	Специалист службы качества, ПОИП	План повышения качества
Проверить соблюдение плана повышения качества (ППК)	Фактические данные контроля качества	Отчет о степени выполнения ППК	Специалист службы качества, ПК, ПОИП	
Определить причину возникновения несоответствий	Отчет о степени выполнения ППК	Перечень актуальных причин появления ремонта, не соответствующего требованиям качества	Специалист службы качества, ПОИП	
Определить неотложные меры	Перечень актуальных причин появления ремонта, не соответствующего требованиям качества	Перечень мер по устранению несоответствий		

На основании данных табл. 1 определим границы всего рассматриваемого процесса. Иницилирующим событием является распоряжение на оценку произведенного ремонта. Завершающим событием является

составление перечня мер по устранению несоответствий ремонта предприятия требованиям качества. Для описания промежуточных событий составим табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Определение границ подпроцессов бизнес-процесса «Оценка качества ремонта»

Наименование процесса, подпроцесса	Иницилирующее событие	Завершающее событие
Определить критические характеристики качества	Поступление распоряжения на оценку ремонта, осуществленного на предприятии	Составление перечня требуемых характеристик качества ремонта
Сформировать план повышения качества ремонта	Составление перечня требуемых характеристик качества ремонта	Формирование плана повышения качества
Оценить результаты испытаний	Прием ремонта к осмотру	Получение фактических данных контроля качества
Проверить соблюдение плана повышения качества	Получение фактических данных контроля качества	Составление отчета о степени выполнения ППК
Определить причину возникновения несоответствий	Составление отчета о степени выполнения ППК	Формирование перечня актуальных причин появления ремонта, не соответствующего требованиям качества
Определить неотложные меры	Формирование перечня актуальных причин появления ремонта, не соответствующего требованиям качества	Формирование перечня мер по устранению несоответствий

После определения границ подпроцессов БП «Оценка качества ремонта» необходимо определить роль каждого его участника. Для этого составим матрицу

ответственности (МО) для рассматриваемого бизнес-процесса (табл. 3).

Для пояснения характера работы участников рассматриваемого бизнес-процесса составим табл. 4.

Т а б л и ц а 3

Определение роли участников бизнес-процесса «Оценка качества ремонта» (МО БП)

Наименование процесса/подпроцесса	Директор по операционному блоку	Начальник службы качества	Специалист службы качества
<i>Оценка качества ремонта</i>	П	В	–
Определить критические характеристики качества	–	И, К	Х
Сформировать план повышения качества ремонта	–	И, К	Х
Оценить результаты испытаний	–	П, К	И
Проверить соблюдение плана повышения качества	–	К	П, И
Определить причину возникновения несоответствий	–	К	П, И
Определить неотложные меры	–	К	П, И

Примечание: В – владелец; И – исполнитель; П – поставщик; К – потребитель (клиент).

Т а б л и ц а 4

Характер работы участников рассматриваемого бизнес-процесса

Участник	Выполняемые операции, действия, задания, подпроцессы
Директор по операционному блоку	Издаёт распоряжение на оценку качества
Начальник службы качества	Составляет перечень требуемых характеристик качества ремонта; формирует план повышения качества
Специалист службы качества	Проводит контроль качества ремонта и оценивает его результаты, составляет отчет о степени выполнения ППК, формирует перечень актуальных причин появления ремонта, не соответствующего требованиям качества; формирует перечень мер по устранению несоответствий

На основе результатов анализа рассматриваемого бизнес-процесса на третьем этапе реинжиниринга осуществляется его моделирование. Представим контекстную диаграмму бизнес-процесса «Оценка качества ремонта» на рис. 2. Как видно из рисунка, рассматриваемый бизнес-процесс частично автоматизирован, однако проблема заключается в том, что все программное обеспечение, используемое для автоматизации данного бизнес-процесса, иностранного происхождения, что создает критические риски. Следовательно, в процессе реинжиниринга данная проблема должна быть устранена. Далее необходимо детализировать контекстную диаграмму на один уровень вниз, представив дочернюю диаграмму, визуализирующую под-

процесс «Оценить соответствие ремонта требованиям» (A2).

Как видно из рис. 3, подпроцесс «Оценить соответствие ремонта требованиям» (A2) состоит из двух бизнес-функций:

- оценить результаты испытаний (A21);
- проверить соблюдение плана повышения качества (A22).

Эти бизнес-функции выполняются последовательно, т. е. результат первой бизнес-функции является входом во вторую. Все бизнес-функции данного подпроцесса являются автоматизированными посредством программного обеспечения иностранного производства, что также является критическим риском для успешного осуществления подпроцесса.

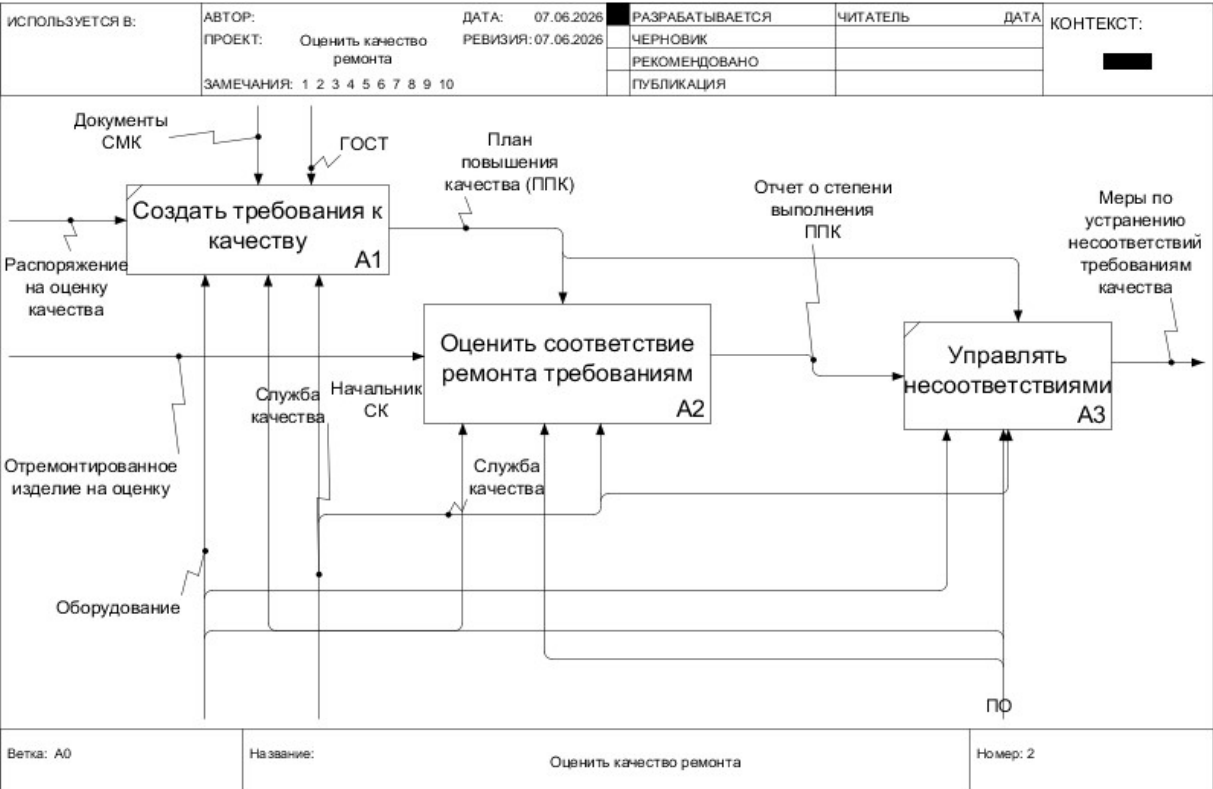


Рис. 2. Детализированная контекстная диаграмма бизнес-процесса «Оценка качества ремонта» (первый уровень):
СМК – система менеджмента качества; СК – служба качества



Рис. 3. Диаграмма подпроцесса «Оценить соответствие ремонта требованиям» (дочерняя диаграмма – второй уровень)

На четвертом этапе реинжиниринга необходимо выявить проблемные области исследуемого бизнес-процесса с помощью метода анализа разрывов [3], который про-

водится в несколько этапов. На первом этапе применения этого метода формулируем критерии оценки бизнес-процесса (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Критерии оценки бизнес-процесса «Оценка качества ремонта»

Функция	Показатель оценки
Определить критические характеристики качества	Процент соответствия нормативным документам
Сформировать план повышения качества ремонта	Степень автоматизации
Оценить результаты испытаний	Уровень ошибок
Проверить соблюдение плана повышения качества	Степень автоматизации
Определить причину возникновения несоответствий	Уровень ошибок
Определить неотложные меры	Процент соответствия нормативным документам

На основе критериев, выделенных в табл. 5, проведем анализ разрывов бизнес-

процесса «Оценка качества ремонта» (табл. 6), что соответствует второму этапу.

Т а б л и ц а 6

Анализ разрывов бизнес-процесса «Оценка качества ремонта»

Функция	Показатель оценки, %	Текущий показатель	Лучший показатель по отрасли
Определить критические характеристики качества	Процент соответствия нормативным документам	80	85
Сформировать план повышения качества ремонта	Степень автоматизации	50	80
Оценить результаты испытаний	Уровень ошибок	10	5
Проверить соблюдение плана повышения качества	Степень автоматизации	50	80
Определить причину возникновения несоответствий	Уровень ошибок	15	8
Определить неотложные меры	Процент соответствия нормативным документам	75	85

Категория «Лучший показатель по отрасли» получена путем бенчмаркинга российской отрасли по ремонту машин и оборудования [16]. Полученные в табл. 6

данные позволяют перейти к третьему этапу – оценке разрывов бизнес-процесса «Оценка качества ремонта» (табл. 7).

Т а б л и ц а 7

Результаты анализа разрывов бизнес-процесса «Оценка качества ремонта»

Функция	Показатель, %	Горизонт улучшения показателя
Определить критические характеристики качества	Процент соответствия нормативным документам	5↑
Сформировать план повышения качества ремонта	Степень автоматизации	30↑
Оценить результаты испытаний	Уровень ошибок	5↓
Проверить соблюдение плана повышения качества	Степень автоматизации	30↑
Определить причину возникновения несоответствий	Уровень ошибок	7↓
Определить неотложные меры	Процент соответствия нормативным документам	10↑

На последнем, пятом этапе реинжини-ринга, учитывая результаты анализа раз-рывов, проведенного выше, построим мо-дель ТО ВЕ БП «Оценка качества ремонта»,

которая отражает идеальный бизнес-про-цесс (после устранения разрывов). Для устранения разрывов предлагается внед-рить меры, приведенные в табл. 8.

Т а б л и ц а 8
Меры устранения разрывов для БП «Оценка качества ремонта»

Функция	Показатель, %	Горизонт улучшения показателя	Меры
Определить критиче-ские характери-стики качества	Процент соответствия нормативным документам	5↑	Внедрение электронной базы нормативных документов на базе СУБД Postgres Pro
Сформировать план повышения качества ремонта	Степень автоматизации	30↑	Введение в практику электронных шаблонов документов с возможностью совместного до-ступа на основе Яндекс.Документы
Оценить результаты испытаний	Уровень ошибок	5↓	Введение в практику скрипта для специалиста службы качества, регламентирующего его действия во всех возможных вариантах вы-полнения бизнес-функции
Проверить соблюде-ние плана повыше-ния качества	Степень автоматизации	30↑	Внедрение CRM-системы, содержащей все фактические показатели качества и отслежи-вающей их изменения
Определить причи-ну возникновения несоответствий	Уровень ошибок	7↓	Внедрение электронной базы причин возник-новения несоответствий на базе СУБД Postgres Pro
Определить неот-ложные меры	Процент соответствия нормативным документам	10↑	Внедрение электронной базы нормативных документов на базе СУБД Postgres Pro

На основании табл. 8 построим модель ТО ВЕ в нотации IDEF0 для рассматривае-мого бизнес-процесса (рис. 4). Как видно из рисунка, преобразованию подвергаются все три подпроцесса. К первому и третьему подпроцессам добавились новые ресурсы,

а ко второму, наряду с ресурсами, добави-лось новое управленческое воздействие. Кроме того, все иностранное программное обеспечение заменено на отечественные аналоги.

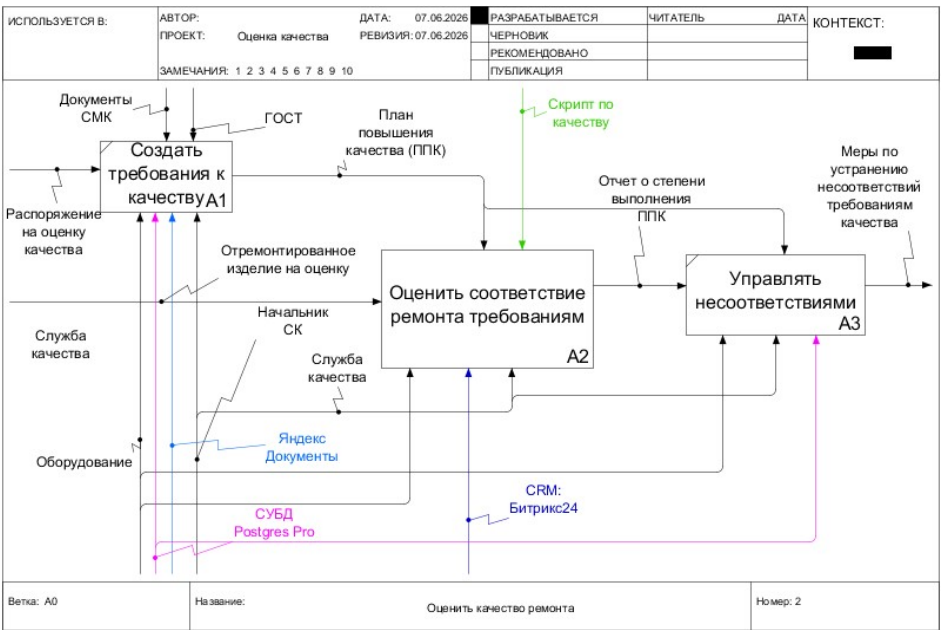


Рис. 4. Модель ТО ВЕ в нотации IDEF0 бизнес-процесса «Оценка качества ремонта»

На последнем этапе исследования проведена оценка изменения характеристик выполнения бизнес-процесса. Для этой це-

ли прежде всего проведем анализ разрывов после реинжиниринга бизнес-процесса «Оценка качества ремонта» (табл. 9).

Таблица 9

**Анализ разрывов бизнес-процесса «Оценка качества ремонта»
после проведения реинжиниринга**

Функция	Показатель оценки, %	Показатель модели ТО ВЕ	Лучший показатель по отрасли
Определить критические характеристики качества	Процент соответствия нормативным документам	85	85
Сформировать план повышения качества ремонта	Степень автоматизации	80	80
Оценить результаты испытаний	Уровень ошибок	5	5
Проверить соблюдение плана повышения качества	Степень автоматизации	80	80
Определить причину возникновения несоответствий	Уровень ошибок	8	8
Определить неотложные меры	Процент соответствия нормативным документам	85	85

Как видно из табл. 9, мероприятия в рамках реинжиниринга позволили устранить разрывы в выделенных показателях рассматриваемого бизнес-процесса.

Таким образом, реинжиниринг бизнес-процесса включал следующие преобразования:

- внедрение базы данных нормативных документов и базы данных причин возникновения несоответствий на основе СУБД Postgres Pro, что позволило повысить процент соответствия нормативным документам на 5 пунктов и снизить уровень ошибок при определении причин возникновения несоответствий на 7 пунктов, снизив время их выполнения на 1 час и 4 часа соответственно;

- внедрение в практику службы качества электронных шаблонов документов на основе Google Документы, что позволило повысить степень автоматизации бизнес-функции на 30 пунктов, снизив время ее выполнения на 4 часа;

- внедрение в практику службы качества (СК) скрипт по качеству для регламентации деятельности специалиста СК, что позволило снизить уровень ошибок на 5 пунктов, снизив время ее выполнения на 8 часов;

- автоматизация бизнес-функции «Проверить соблюдение плана повышения

качества» с помощью CRM: Битрикс24, что позволило повысить степень автоматизации бизнес-функции на 30 пунктов, снизив время ее выполнения на 4 часа.

Проведенное исследование выявило следующие проблемы, возникающие у предприятий отрасли по ремонту машин и оборудования в процессах обеспечения качества ремонта: отсутствие простых инструкций для каждого участника процесса, высокая степень использования иностранного программного обеспечения для автоматизации процессов обеспечения качества; хаотичная и бессистемная автоматизация программными продуктами, которые не могут быть интегрированы между собой.

Решение указанных проблем возможно за счет реинжиниринга бизнес-процессов системы менеджмента качества, направленного на полное обновление их структуры, внедрение отечественных информационных технологий и повышение эффективности показателей.

Такой подход позволяет не только устранить разрыв между текущими и эталонными показателями, но и создать устойчивую основу для адаптации к меняющимся рыночным условиям.

Список литературы

1. Андросова И. В., Положенцева Ю. С., Калимов О. В., Шевцов А. Н. Трансформация технологического уклада промышленного предприятия в современных экономических условиях // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2020. – № 9. – С. 5–8.
2. Гнеушев Я. С., Кудряков Р. И. Создание устойчивой системы управления бизнес-процессами на предприятии как инструмент защиты в условиях глобальной конкуренции // Вестник науки. – 2024. – № 6 (75). – С. 119–126.
3. Горелик А. В., Орлов А. В., Сперанский Д. В. Оптимизация ресурсов при управлении технической эксплуатацией систем автоматики и телемеханики // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика. Информатика. – 2021. – № 21 (3). – С. 379–389.
4. Киселкин С. А. Концепция управления бизнес-процессами в контексте промышленного предприятия // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2024. – № 4. – С. 218–222.
5. Климова Е. И., Голдобин И. А. Алгоритм внедрения процессного подхода для успешного функционирования в организациях // E-Scio. – 2022. – № 1 (64). – С. 1–8.
6. Кудрявцева С. С., Матусевич И. Р., Халиулин Р. А. Технологии цифровизации систем менеджмента качества бизнес-процессов предприятия // Известия Самарского научного центра РАН. – 2022. – № 4 (108). – С. 37–41.
7. Лажаунинкас Ю. В. Оценка эффективности работы предприятия по ремонту машин и оборудования на основе статистического анализа износа деталей // Наука Краснояря. – 2018. – № 7 (2). – С. 111–128.
8. Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Гринченко Л. А., Пупкова Д. А. Создание цифровой модели процесса комплектации и сборки для ремонтного производства // Известия НВ ЛУК. – 2023. – № 2 (70). – С. 458–466.
9. Макаров В. В., Волчик О. В. Оценка возможностей выполнения требований потребителя как элемент сквозного менеджмента бизнес-процессов предприятия // Экономика и управление. – 2024. – № 30 (1). – С. 50–58.
10. Марон А. И., Файнбург Г. Д. Определение последовательности реализации проектов программы повышения эффективности бизнес-процессов // Бизнес-информатика. – 2025. – № 19 (1). – С. 22–33.
11. Мищенко И. Г., Федорищева А. И. Оптимизация бизнес-процессов производственного предприятия на основе внедрения инновационных разработок // BENEFICIUM. – 2025. – № 1 (54). – С. 112–121.
12. Положихина М. А. Возможности и проблемы импортозамещения (на примере производства яблок) // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2022. – № 4. – С. 80–96.
13. Семенова И. А., Шушпанова А. А. Реинжиниринг бизнес-процессов как инструмент управления затратами // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2022. – № 32 (4). – С. 649–655.
14. Симонин П. В., Литвин И. Ю., Череповская Н. А., Кузьмина А. А. Машиностроительная промышленность: стратегические приоритеты развития в условиях санкций // Уголь. – 2023. – № 2. – С. 65–71.
15. Сычева К. Г. Поддержка цифровизации импортозамещения России в санкционном контексте // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2022. – № 3. – С. 142–159.
16. Толкачев С. Ал., Тепляков А. Ю., Арефьев П. В. Макроэкономическая эффективность интеграции высокотехнологичных отраслей в глобальные цепочки стоимости // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2021. – № 6. – С. 93–119.

17. Тюкавкин Н. М., Анисимова В. Ю. Процессы импортозамещения в промышленности России: теоретические и практические аспекты // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2023. – № 14 (1). – С. 43–57.

References

1. Androsova I. V., Polozhentseva Yu. S., Kalimov O. V., Shevtsov A. N. Transformatsiya tekhnologicheskogo uklada promyshlennogo predpriyatiya v sovremennykh ekonomicheskikh usloviyakh [Transformation of the Technological Structure of an Industrial Enterprise in Modern Economic Conditions]. *Sovremennaya nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki. Seriya: Ekonomika i pravo* [Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Economics and Law], 2020, No. 9, pp. 5–8. (In Russ.).

2. Gneushev Ya. S., Kudryakov R. I. Sozdanie ustoychivoy sistemy upravleniya biznes-protssami na predpriyatii kak instrument zashchity v usloviyakh globalnoy konkurentsii [Creating a Sustainable Business Process Management System at an Enterprise as a Defense Tool in the Context of Global Competition]. *Vestnik nauki* [Science Bulletin], 2024, No. 6 (75), pp. 119–126. (In Russ.).

3. Gorelik A. V., Orlov A. V., Speranskiy D. V. Optimizatsiya resursov pri upravlenii tekhnicheskoy ekspluatatsiyey sistem avtomatiki i telemekhaniki [Optimization of Resources in Managing the Technical Operation of Automation and Telemetry Systems]. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Matematika. Mekhanika. Informatika* [Bulletin of the Saratov University. New Series. Series: Mathematics. Mechanics. Computer Science], 2021, No. 21 (3), pp. 379–389. (In Russ.).

4. Kiselkin S. A. Kontseptsiya upravleniya biznes-protssami v kontekste promyshlennogo predpriyatiya [The Concept of Business Process Management in the Context of an Industrial Enterprise]. *Gumanitarnye, sotsialno-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki* [Humanities, Socio-Economic and Social Sciences], 2024, No. 4, pp. 218–222. (In Russ.).

5. Klimova E. I., Goldobin I. A. Algoritm vnedreniya protsessnogo podkhoda dlya uspeshnogo funktsionirovaniya v organizatsiyakh [Algorithm for Implementing a Process Approach for Successful Functioning in Organizations]. *E-Scio*, 2022, No. 1 (64), pp. 1–8. (In Russ.).

6. Kudryavtseva S. S., Matusevich I. R., Khaliulin R. A. Tekhnologii tsifrovizatsii sistem menedzhmenta kachestva biznes-protsssov predpriyatiya [Technologies for Digitalization of Quality Management Systems of Enterprise Business Processes]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN* [Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2022, No. 4 (108), pp. 37–41. (In Russ.).

7. Lazhaunkas Yu. V. Otsenka effektivnosti raboty predpriyatiya po remontu mashin i oborudovaniya na osnove statisticheskogo analiza iznosa detaley [Evaluation of the Efficiency of the Enterprise for the Repair of Machinery and Equipment Based on Statistical Analysis of Parts Wear]. *Nauka Krasnoyarska* [Science of Krasnoyarsk], 2018, No. 7 (2), pp. 111–128. (In Russ.).

8. Leonov O. A., Shkaruba N. Zh., Grinchenko L. A., Pupkova D. A. Sozdanie tsifrovoy modeli protsessa komplektatsii i sborki dlya remontnogo proizvodstva [Creation of a Digital Model of the Picking and Assembly Process for Repair Production]. *Izvestiya NV LUK* [Izvestia NV LUK], 2023, No. 2 (70), pp. 458–466. (In Russ.).

9. Makarov V. V., Volchik O. V. Otsenka vozmozhnostey vpolneniya trebovaniy potrebitelya kak element skvoznogo menedzhmenta biznes-protsssov predpriyatiya [Assessment of the Possibilities of Fulfilling Consumer Requirements as an Element of End-to-End Management of Enterprise Business Processes]. *Ekonomika i upravlenie* [Economy and Management], 2024, No. 30 (1), pp. 50–58. (In Russ.).

10. Maron A. I., Faynburg G. D. Opredelenie posledovatelnosti realizatsii proektov programmy povysheniya effektivnosti biznes-protsessov [Determining the Sequence of Implementation of Projects of the Program for Improving the Efficiency of Business Processes]. *Biznes-informatika* [Business Informatics], 2025, No. 19 (1), pp. 22–33. (In Russ.).

11. Mishchenko I. G., Fedorishcheva A. I. Optimizatsiya biznes-protsessov proizvodstvennogo predpriyatiya na osnove vnedreniya innovatsionnykh razrabotok [Optimization of Business Processes of a Manufacturing Enterprise Based on the Implementation of Innovative Developments]. *BENEFICIUM*, 2025, No. 1 (54), pp. 112–121. (In Russ.).

12. Polozhikhina M. A. Vozmozhnosti i problemy importozameshcheniya (na primere proizvodstva yablok) [Possibilities and Problems of Import Substitution (on the Example of Apple Production)]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika* [Bulletin of Moscow University. Series 6. Economy], 2022, No. 4, pp. 80–96. (In Russ.).

13. Semenova I. A., Shushpanova A. A. Reinzhiniring biznes-protsessov kak instrument upravleniya zatratami [Business Process Reengineering as a Cost Management Tool]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya «Ekonomika i pravo»* [Bulletin of Udmurt University. Series "Economics and Law"], 2022, No. 32 (4), pp. 649–655. (In Russ.).

14. Simonin P. V., Litvin I. Yu., Cherepovskaya N. A., Kuzmina A. A. Mashinostroitel'naya promyshlennost: strategicheskie priority razvitiya v usloviyakh sanktsiy [Mechanical Engineering Industry: Strategic Development Priorities under Sanctions]. *Ugol* [Coal], 2023, No. 2, pp. 65–71. (In Russ.).

15. Sycheva K. G. Podderzhka tsifrovizatsii importozameshcheniya Rossii v sanktsionnom kontekste [Support for Digitalization of Import Substitution in Russia in the Sanctions Context]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika* [Bulletin of Moscow University. Series 6. Economy], 2022, No. 3, pp. 142–159. (In Russ.).

16. Tolkachev S. A., Teplyakov A. Yu., Arefev P. V. Makroekonomicheskaya effektivnost integratsii vysokotekhnologichnykh otrasley v globalnye tsepochniki stoimosti [Macroeconomic Efficiency of Integration of High-Tech Industries into Global Value Chains]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika* [Moscow University Bulletin. Series 6. Economy], 2021, No. 6, pp. 93–119. (In Russ.).

17. Tyukavkin N. M., Anisimova V. Yu. Protsessy importozameshcheniya v promyshlennosti Rossii: teoreticheskie i prakticheskie aspekty [Import Substitution Processes in Russian Industry: Theoretical and Practical Aspects]. *MIR (Modernization. Innovation. Development)*, 2023, No. 14 (1), pp. 43–57. (In Russ.).

Поступила: 21.08.2025

Принята к печати: 07.12.2025

Сведения об авторе

Антон Михайлович Павлов

аспирант кафедры предпринимательства
и конкуренции

Университета «Синергия».

Адрес: автономная некоммерческая
организация высшего образования
«Московский университет «Синергия»,
125190, Москва,

Ленинградский проспект, д. 80.

E-mail: apavlov106@gmail.com

ORCID: 0009-0006-9493-1472

Information about the author

Anton M. Pavlov

Post-Graduate Student of the Department
of Entrepreneurship and Competition
of the Synergy University.

Address: Autonomous Non-Profit
Organization of Higher Education
"Moscow University "Synergy",
80 Leningradsky Avenue,
Moscow, 125190, Russian Federation.

E-mail: apavlov106@gmail.com

ORCID: 0009-0006-9493-1472