

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Ю.И. Михайлов, Е.О. Козаревская, С.О. Киселев

Юрий Иванович Михайлов (ORCID 0000-0003-3966-5395)*, Елена Олеговна Козаревская (ORCID 0000-0002-5718-3042), Сергей Олегович Киселев
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, 5 лит. Ф, Санкт-Петербург, 197022, Россия
E-mail: yimikhaylov@etu.ru*, kozarevskaya.elena@mail.ru, leseg@mail.ru

В статье обосновывается необходимость оценки качества обеспечивающих (инфраструктурных) процессов в рамках действующих систем менеджмента качества организации, являющихся одним из важнейших факторов устойчивого развития бизнеса в условиях конкурентной борьбы как на внутреннем, так и на внешнем рынке продукции и услуг. Представлена классификация обеспечивающих ресурсами процессов с выделением в отдельную группу инфраструктурных процессов, обеспечивающих условия нормального и бесперебойного функционирования основных процессов организации.

Изложены методические подходы к оценке результативности инфраструктурных процессов на основе анализа действующих методов и методик в данной области знаний. Приведены примеры использования представленной методики оценки результативности процессов применительно к ремонтной и транспортной инфраструктуре промышленного предприятия.

При написании статьи использовались методы сравнительного анализа, индукции и дедукции, графический метод визуализации данных. Практическая значимость статьи заключается в возможности использования предлагаемых методических подходов при внедрении СМК и оценке результативности управления качеством инфраструктурных процессов.

Ключевые слова: инфраструктура организации, обеспечивающие (инфраструктурные) процессы, система менеджмента качества, результативность инфраструктурных процессов, результативность управления СМК.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO QUALITY MANAGEMENT OF THE ORGANIZATION'S INFRASTRUCTURE PROCESSES

Y.I. Mikhaylov, E.O. Kozarevskaia, S.O. Kiselev

Yuri I. Mikhaylov (ORCID 0000-0003-3966-5395)*, Elena O. Kozarevskaia (ORCID 0000-0002-5718-3042), Sergey O. Kiselev
Saint Petersburg State Electrotechnical University «LETI», St. Professora Popova 5, St. Petersburg, 197022, Russia
E-mail: yimikhaylov@etu.ru*, kozarevskaya.elena@mail.ru, leseg@mail.ru

The article substantiates the need to assess the quality of supporting (infrastructure) processes within the framework of the existing quality management systems of the organization, which are one of the most important factors of sustainable business development in competitive conditions both in the domestic and foreign markets of products and services. The classification of processes providing resources is presented with the allocation of infrastructure processes in a separate group that provides conditions for the normal and uninterrupted functioning of the main organization processes.

Methodological approaches to assessing the effectiveness of infrastructure processes based on the analysis of existing methods and techniques in this field of knowledge are described. Examples of the presented methodology use for evaluating the effectiveness of processes in relation to the repair and transport infrastructure of an industrial enterprise are given.

When writing the article, methods of comparative analysis, induction and deduction, and a graphical method of data visualization were used. The practical article significance lies in the possibility of using the proposed methodological approaches when implementing QMS and evaluating the effectiveness of quality management of infrastructure processes.

Keywords: organization infrastructure, providing (infrastructure) processes, quality management system, effectiveness of infrastructure processes, effectiveness of QMS management.

Для цитирования:

Михайлов Ю.И., Козаревская Е.О., Киселев С.О. Методические подходы к управлению качеством инфраструктурных процессов организации. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2022. № 02(52). С.112-123. DOI: 10.6060/ivecofin.2022522.608

For citation:

Mikhaylov Y.I., Kozarevskaia E.O., Kiselev S.O. Methodological approaches to quality management of the organization's infrastructure processes. *Ivecofin*. 2022. N 02(52). С.112-123. DOI: 10.6060/ivecofin.2022522.608 (in Russian)

ВВЕДЕНИЕ

Большинство современных компаний внедряют стандарты ИСО серии 9000 с целью получения сертификата соответствия системы менеджмента качества, который обеспечивает конкурентоспособность фирме, предоставляя возможность участия в тендерах, в том числе и зарубежных. Иногда компании формально относятся к требованиям п. 7.1.3 ГОСТ Р ИСО 9001–2015 [1], хотя данный документ подчеркивает связь между поддержанием инфраструктуры и соответствия продукции и услуг. Следствием «формального» внедрения стандартов может быть отказ в выдаче сертификата соответствия. Все большую популярность и актуальность набирают аудиты поставщиков, проведение которых предоставляет возможность продемонстрировать инфраструктуру организации. Тем самым следует признать, что инфраструктура организации и ее процессы требуют в системе управления такого же отношения, как и основная ее деятельность. Это же можно отнести и к управлению качеством инфраструктурной деятельности организации в условиях все большего проникновения методологии всеобщего управления качеством (от англ. *Total Quality Management, TQM*) во все сферы общественного производства, способствующей стимулированию производства товаров и услуг, конкурентоспособных как на внутренних, так и на мировых рынках, свидетельством чего являются данные, представленные во многих научных изданиях, в том числе в научном обзоре Джорджа С. и Вайсмерскирха А. [2].

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Переход организаций на процессно-ориентированное управление предполагает поэтапную реорганизацию функциональной системы

управления в рамках создаваемой системы менеджмента качества (СМК). Одним из первых шагов является идентификация ключевых процессов, составление реестра процессов и разработка их карт (спецификаций) в соответствии с требованиями того же стандарта [1], который рекомендует представлять СМК в виде следующих групп процессов: 1) управленческой деятельности, 2) обеспечения ресурсами, 3) жизненного цикла продукции, 4) измерения, анализа и улучшений.

В статье [3] предложен и описан подход, связанный с автоматизацией управленческих процессов на предприятии путем внедрения ERP-системы, который реализует системный подход к управлению, обеспечивая взаимодействие всех основных (ключевых) бизнес-процессов предприятия в тесной взаимосвязи с процессами, обеспечивающими ресурсами их нормальное функционирование в рамках единого информационного пространства. Результатом внедрения ERP-системы должно стать формирование комплексного отчета по всем подразделениям организации, независимо от их иерархического уровня.

Ключевыми процессами организации принято считать процессы, создающие ценность для конечного потребителя, в то время как обеспечивающие ресурсами процессы лишь создают условия для нормального функционирования первых. В связи с этим следует более детально разобраться в трактовках понятий инфраструктура и ресурсное обеспечение деятельности (процесса), так как, и то, и другое являются обстоятельствами, от которых зависит деятельность организации.

Большинство зарубежных ученых, к числу которых следует отнести П. Самуэльсона [4], Р. Форда [5], П. Розенштейнна-Родана [6], А. Пезенти [7], определяют инфраструктуру как

комплекс общих условий, обеспечивающих развитие частного предпринимательства в основных отраслях экономики государства и удовлетворения потребности всего населения.

Под инфраструктурой (от лат. *infra* – ниже, под; *structure* – основание) понимается подсистема, выполняющая функцию обеспечения условий бесперебойного функционирования вышестоящей системы. В связи с этим, как правило, в рамках инфраструктуры по признаку функционального назначения выделяют производственную, социальную, а также экологическую и институциональную инфраструктуру.

Производственная инфраструктура – комплекс подразделений, обслуживающих основное производство и обеспечивающих нормальное функционирование средств производства, способствуя сохранению их работоспособности на протяжении срока их эксплуатации.

Социальная (непроизводственная) инфраструктура обеспечивает условия воспроизводства рабочей силы и развития личности работника через её социально-культурную (образование, повышение квалификации, здравоохранение, физическое и культурное воспитание, социальное обеспечение, страхование, кредитование) и социально-бытовую (питание, жилищно-коммунальные и бытовые услуги, розничная торговля) составляющие.

Функциональное назначение *институциональной инфраструктуры* заключается в оказании общественно полезных услуг научного, управленческого, правоохранного и защитного характера.

Экологическая инфраструктура состоит из объектов и сооружений, предназначенных для охраны, воспроизводства и улучшения окружающей среды в рамках рассматриваемого объекта (системы) [8, с.12-13].

Главная профилирующая функция производственной инфраструктуры организации проявляется в том, что посредством оказания материальных, энергетических, информационных и других услуг она обеспечивает непрерывность оборота всех форм и частей производимого продукта от стадии его проектирования и производства до стадии потребления, способствуя тем самым нормальному функционированию и поступательному развитию основной деятельности, а также самого инфраструктурного комплекса организации, о котором большинство ученых и практиков обычно умалчивают [9, с.19].

От нормального функционирования инфраструктуры в значительной степени зависит эффективная деятельность организации. Производство и реализация продукции осуществляются не

только с помощью основных процессов, в результате которых получают конечные результаты деятельности предприятия, но и инфраструктурных процессов, создающих необходимые условия для нормального протекания основных процессов. Возникает вопрос: можно ли трактовать обеспечение условий и обеспечение ресурсами как два взаимосвязанных вида процессов или один из них включает (подразумевает) другой?

Понятие ресурса (происходит от франц. *resource* – «источник покрытия нужд, вспомогательное средство») наиболее часто трактуется как количественно измеряемая возможность выполнения целенаправленной деятельности в виде средств, которые используются при необходимости, или условия, позволяющие с помощью определённых преобразований получить желаемый результат [10].

Таким образом, инфраструктура является средством и условием целенаправленной деятельности организации и может рассматриваться как ресурс. В связи с этим инфраструктурные процессы (их результат в виде услуг) могут рассматриваться как ресурсы, обеспечивающие условия нормального функционирования организации, и представляют собой вид услуг (работ), оказываемых для нужд основного производства (ключевых процессов), а также других инфраструктурных подразделений организации.

Инфраструктура организации обладает утилитарностью, т. е. способностью и свойством служить средством и условием для осуществления основной производственной деятельности, которая выступает по отношению к услугам инфраструктуры в качестве цели и способствует достижению последней [11, с. 53]. Таким образом, производственная инфраструктура организации не может существовать сама по себе, без своего объекта обслуживания – производства. Между ними должна существовать причинно-следственная связь, которая позволяла бы определять характер и измерять влияние инфраструктуры на обслуживаемый объект [12].

Согласно ГОСТ Р ИСО 9000–2015 [13] под процессом понимается деятельность, направленная на преобразование входа в выход(ы) для удовлетворения требований потребителя выхода. Перед любым предприятием стоит задача улучшения экономических показателей, которая может решаться за счет повышения эффективности управления не только ключевыми, но и обеспечивающими процессами [14]. Согласно исследованиям [15], эффективность любой производственной системы может быть повышена путем устранения ключевых ограничений - узких мест. В то же время

реализация этой задачи без использования компьютерных средств и современных информационных технологий практически невозможна.

В отличие от основного (производственного) процесса, в рамках которого происходит преобразование (трансформация) исходного материально-вещественного (материально-технического) ресурса (МТР) в конечном итоге в готовый продукт, инфраструктурный процесс выполняет услугу, которая направлена на обеспечение условий функционирования основного процесса. Услуга не является входом для основного процесса, так как она выполняет утилитарную обеспечивающую (обслуживающую) функцию, направленную на конкретный основной или инфраструктурный процесс, и должна рассматриваться как обеспечивающий ресурс. В связи с этим следует иметь в виду, что услуга обеспечивает условия нормального протекания конкретного процесса в течение определенного времени и в случае необходимости может повторяться с заданной периодичностью. Также следует обратить внимание на то, что предметом труда в рамках производственного процесса является, как правило, материально-вещественный ресурс (исходное сырье и полуфабрикаты, материалы, комплектующие изделия и др.), а услуга является обеспечивающим ресурсом и предметом труда никогда не является. Так, например, система материально-технического обеспечения (МТО) в организации, которая является многовекторной частью производственной инфраструктуры, выполняет функцию обеспечения МТР всех функциональных подразделений организации. На всех стадиях МТО, начиная с поиска и выбора поставщика, заключения договора поставки, и заканчивая приемкой МТР и размещением его на собственном производственном складе, выполняются услуги, обеспечивающие в конечном итоге условия удовлетворения требований потребителя МТР (производственного подразделения) в рамках данной организации. Результатом взаимодействия всех процессов МТО является создание условий наличия МТР на складе и возможности их использования в рассматриваемом периоде в рамках организации.

Таким образом, предлагая рассматривать услуги производственной инфраструктуры как один из видов ресурсов, обеспечивающих условия нормального и бесперебойного протекания основного процесса, может быть предложена система классификации обеспечивающих ре-

сурсами процессов организации, представленная в табл. 1, основные положения которой были изложены в статье [16].

Моделирование процессов – это эффективное средство поиска путей оптимизации деятельности организации, позволяющее определить, как функционирует организация в целом и как организовано взаимодействие всех подразделений вплоть до каждого рабочего места. Описание процесса проводится с целью их дальнейшего анализа для выявления несоответствий и тем самым дальнейшего их улучшения и возможной реорганизации [9., с.26]. Высшим уровнем реорганизации в рамках процессного управления является реинжиниринг процессов, впервые озвученный и декларированный в манифесте Хаммера М. и Чампи Дж. [17].

Для большей наглядности рассмотрение данного вопроса следует продолжить описанием и построением модели обеспечивающего процесса и его взаимосвязи с основным (производственным) процессом. В качестве примера на рис. 1 представлена модель процесса ремонта и технического обслуживания (ТО) технологического оборудования во взаимосвязи с производственным процессом.

Ремонт и ТО оборудования является одним из инфраструктурных процессов (ресурсов), а именно услугой, обеспечивающей условия нормального функционирования одного из основных элементов производственного процесса – оборудования. В зависимости от того, как будут выполнены ТО и ремонт оборудования в соответствии с графиком проведения планово-предупредительных ремонтов (ППР) и ТО, результатом которых является создание условий для нормального функционирования оборудования, будет зависеть результативность и эффективность основного процесса.

В связи с этим, по аналогии с рассматриваемым процессом ремонта и ТО оборудования выходы всех прочих инфраструктурных процессов являются обеспечивающими ресурсами и должны отображаться при описании на схемах (моделях), как это представлено на рис. 1. Все выходы прочих инфраструктурных процессов обобщены одной стрелкой, связывающей инфраструктуру производства с производственным процессом. Персонал производства и ремонтный персонал также представляют собой человеческие ресурсы, обеспечивающие условия функционирования соответствующих процессов. В действующей практике все ресурсы, в том числе и инфраструктурные процессы, принято считать производственными факторами, влияющими на функционирование производственной системы организации.

Таблица 1. Классификация обеспечивающих ресурсами процессов организации
Table 1. Classification of the organization resource-providing processes

Виды ресурсов	Описание ресурсов	Назначение обеспечивающего процесса
Материально-технические ресурсы	Сырье, материалы, заготовки, полуфабрикаты, комплектующие изделия	Являются входами основных процессов как результат материально-технического обеспечения процесса
Поддерживающие ресурсы и механизмы основного (производственного) процесса	Средства производства (оборудование и инструменты, контрольно-измерительные приборы и автоматика), технология процесса, методы осуществления и контроля процесса	Обеспечивают исходные условия (режим) осуществления хода самого процесса и поддерживают его протекание в течение заданного периода времени
<i>Ресурсы производственной инфраструктуры</i>	Услуги и продукция энергетического, ремонтного инструментального, транспортно-складского подразделений, природоохранной (экологической) и санитарно-технической служб организации	Обеспечивают условия нормального и бесперебойного протекания процесса
Человеческие (трудовые) ресурсы	Персонал процесса	Обеспечивают потребность процесса в использовании человеческого труда в лице задействованного персонала
Ресурсы социальной инфраструктуры	Социально-культурные (здравоохранение, образование, культура, страхование, кредитование) и социально-бытовые (ЖКХ, питание, розничная торговля) услуги для персонала процесса	Обеспечивают воспроизводство и культурно-образовательное развитие персонала процесса
Ресурсы информационной инфраструктуры	Средства связи, информационная (компьютерная) система, программное обеспечение	Обеспечивают информацией исполнителей и руководителей процесса
Финансовые ресурсы	Собственные наличные и безналичные денежные средства; заемные финансовые средства	Выполняют финансовое обеспечение потребностей процессов организации

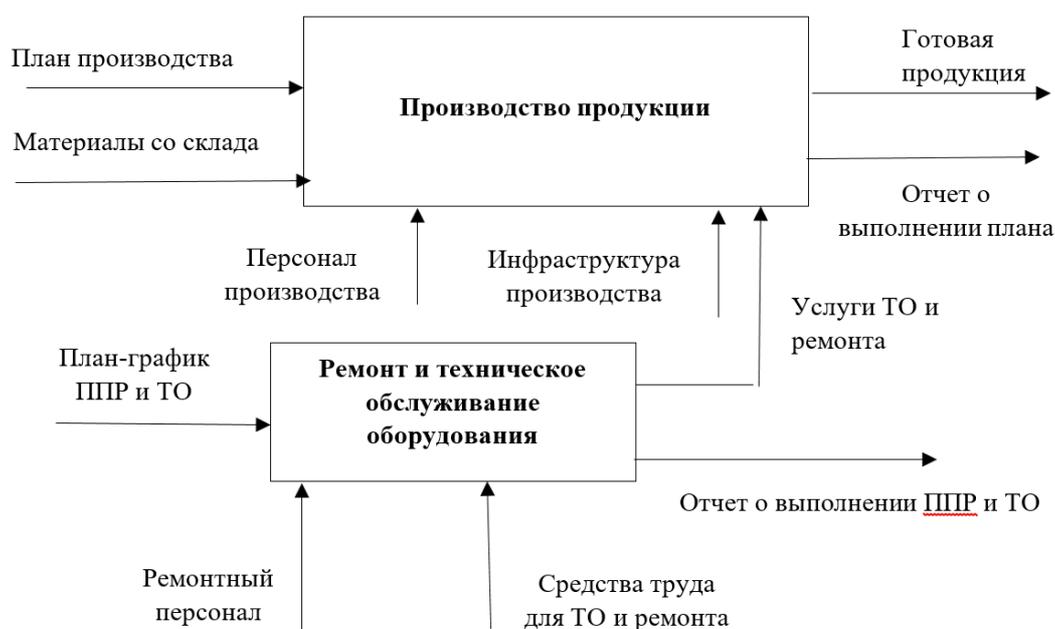


Рисунок 1. Схема взаимосвязи обеспечивающего (ремонт и ТО оборудования) и производственного процессов

Figure 1. Scheme of the relationship between the supporting (repair and maintenance of equipment) and production processes

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Риск-ориентированный подход в управлении качеством деятельности организации был заложен в основу последней версии ГОСТ Р ИСО 9001–2015, в котором неизменно осталось положение о необходимости для организации определять и применять критерии и методы, которые необходимы для результативного функционирования процессов [1]. Это положение является основанием для того, чтобы полагать, что управление процессами системы менеджмента качества (СМК), в том числе и инфраструктурными, является неотъемлемой составляющей частью результативности данной системы. В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000–2015 содержание термина результативность представляет собой степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов [13]. В цели каждого процесса должен быть определен показатель результативности или качественная характеристика, которая определяет его

результативность [18]. ГОСТ Р ИСО 9004–2019 [19] содержит общие рекомендации к результативному управлению процессами СМК организации. Однако методы определения результативности СМК в стандартах не регламентируются, поэтому каждая организация сталкивается с проблемой выбора своего механизма (методики) оценки результативности СМК.

Заслуживают внимания результаты исследования А. Малиновской, одним из которых является обобщенная группировка используемых подходов к оценке результативности СМК, представленная на рис. 2 [20]. В качестве одного из замечаний, касающихся почти всех представленных методических подходов, является отсутствие обоснования выбора процессов, включаемых в обобщенную оценку результативности СМК. Как правило, обеспечивающих (инфраструктурных) процессов в общем перечне оцениваемых процессов вообще нет!?



Рисунок 2. Группировка подходов к оценке результативности СМК
Figure 2. Grouping approaches to assessing the effectiveness of the QMS

ГОСТ РВ 0015–002–2020 [21] содержит положения о необходимости оценки результативности процессов, помимо оценки результативности СМК в целом. В данном документе представлено дополненное определение руководителя (владельца) процесса – это должностное лицо, компетентное осуществлять руководство процессом, имеющее в своем распоряжении ресурсы, которые необходимы для функционирования процесса, *ответственное за результативность процесса и обладающее необходимыми для управления процессом полномочиями*. Данное положение четко регламентирует ответственность руководителя (владельца) процесса, в том числе и за ис-

пользование ресурсов, находящихся в его распоряжении, и обеспечение условий функционирования управляемого им процесса. Так, находящееся в распоряжении владельца процесса оборудование (как потребителя услуг) должно быть обеспечено требуемыми для его функционирования условиями, которые обеспечиваются инфраструктурными процессами (ремонт и ТО, энергообеспечение, подготовка персонала), у которых есть свой владелец (он же поставщик данного ресурса). Таким образом владелец основного процесса является заказчиком и потребителем результата инфраструктурного процесса (услуги), владелец которого является поставщиком и исполнителем услуги. Владелец основного процесса

определяет требования к заказываемой услуге в виде планового задания с перечнем критериев (показателей), характеризующих требуемый результат.

Следует отметить, что действующие нормативные документы содержат только общие положения о результативности процессов СМК, но никоим образом не раскрывают и не затрагивают описания требований к методическим положениям по проведению оценки результативности.

В настоящее время насчитывается более десятка различного рода методических подходов к оценке результативности процессов СМК, иногда значительно различающихся между собой по сущностному содержанию и описанию критериев (показателей) оценки. Результаты проведенного сравнительного анализа действующих методик и практик по оценке результативности процессов представлены в статье [22], где на основе многокритериальной экспертной оценки была выбрана методика, разработанная В. В. Горячевым [23]. Результативность процесса согласно данной методике рекомендовано оценивать следующим образом:

$$R_j = \sum_1^m \Pi_{jm} k_{jm}, \quad (1)$$

$$\sum_1^m k_{jm} = 1,$$

где R_j – результативность j -го процесса;

Π_{jm} – m -ый частный показатель (критерий) результативности j -го процесса (%);

k_{jm} – весовой коэффициент значимости m -го показателя результативности j -го процесса;

j – порядковый номер процесса;

m – число частных показателей (критериев) результативности j -го процесса.

Критерии результативности процессов в рамках представленной методики устанавливаются исходя из опыта работы предприятия, экспертным путем или после набора соответствующей статистики.

Возникает вопрос: возможно ли использовать рекомендуемую методику для оценки результативности инфраструктурных процессов? В связи с этим необходимо разобраться, что следует понимать под частным показателем (критерием) результативности процесса и как его оценивать, а также как определяется весовой коэффициент значимости частного показателя результативности инфраструктурного процесса? Естественно, что все частные показатели должны иметь одинаковую размерность, а это, в свою очередь, означает, что они должны быть относительными показателями, измеряющими

фактическое значение параметра по отношению к требуемому (заданному) значению параметра процесса, и их значения должны находиться в диапазоне от 0 до 1,0:

$$\Pi_m = \frac{P_m^{\text{факт}}}{P_m^{\text{пл}}}, \quad (2)$$

где Π_m – m -й частный показатель (критерий) результативности процесса;

$P_m^{\text{пл}}$, $P_m^{\text{факт}}$ – соответственно фактическое и заданное (плановое) значение частного показателя процесса.

При этом, чем выше данное значение, тем выше результативность частного показателя результативности. На наш взгляд, основное требование к параметру результативности инфраструктурного процесса заключается в том, что он должен отражать его прямую связь с поставленной целью обеспечения условий функционирования вышестоящего процесса в течение определенного периода времени. Так, например, параметром нормального функционирования оборудования является обеспечение его бесперебойной работы в течение времени пробега после проведения определенного вида ремонта или ТО до следующего аналогичного ремонтного обслуживания. Таким образом, один из частных показателей результативности процесса текущего ремонта (ТР) оборудования может быть рассчитан как:

$$\Pi_{\text{ТР}} = \frac{M\Pi_{\text{ТР}}^{\text{факт}}}{M\Pi_{\text{ТР}}^{\text{норм}}}, \quad (3)$$

где $\Pi_{\text{ТР}}$ – частный показатель результативности процесса текущего ремонта оборудования;

$M\Pi_{\text{ТР}}^{\text{факт}}$, $M\Pi_{\text{ТР}}^{\text{норм}}$ – соответственно фактический и нормативный пробег между двумя смежными текущими ремонтами оборудования. Фактический пробег в случае его превышения по сравнению с нормативным принимается на уровне нормативного, так как показатель результативности не может превышать 1,0.

Предложенный выше частный показатель результативности процессов ремонтного обслуживания может быть использован в качестве основного и единственного, так как он непосредственно отражает цель данного процесса.

Пример расчета показателя результативности процессов ремонтного обслуживания ведущего оборудования одного из производственных цехов за полугодие произведен на основе данных, представленных в табл. 2.

Таблица 2. Показатели результативности ремонтного обслуживания
Table 2. Performance indicators of repair service

Вид ремонтов и ТО	Межремонтный пробег, сут.		Показатель результативности ремонтного обслуживания
	Нормативный	Факт	
ТО-1	20	21	1,0
ТО-2	20	20	1,0
ТО-3	20	19	0,95
ТР-1	100	102	1,0
ТО-4	20	19	0,95
ТО-5	20	22	1,0
ТО-6	20	20	1,0
ТР-2	100	98	0,98

Принимая во внимание значение показателей результативности каждого из двух выполненных ТР и шести ТО за рассматриваемый период (полугодие), представленных в табл. 2., рассчитаем средние частные и общий показатели результативности ремонтного обслуживания по его видам:

– для ТО: $(1,0 + 1,0 + 0,95 + 0,95 + 1,0 + 1,0) / 6 = 0,983$;

– для ТР: $(1,0 + 0,98) / 2 = 0,99$;

– для ТР и ТО в целом: $(0,983 + 0,99) / 2 = 0,987$.

В данном случае расчет показателя результативности процесса произведен без учета весовой значимости частных показателей ремонтного обслуживания, как это рекомендовано методикой Горячева В. В. Если же принять во внимание, что текущий ремонт обеспечивает работоспособность оборудования на период гораздо больший (100 суток), чем техническое обслуживание (20 суток), то весовая его значимость тоже должна превышать значимость ТО, хотя, именно благодаря своевременному и качественному техническому обслуживанию обеспечиваются условия бесперебойной работы оборудования на период между двумя смежными текущими ремонтами. На наш взгляд, весовая значимость ТР может быть оценена в 70 %, а значимость ТО в 30 %. Принимая во внимание весовую значимость ТО и ТР, показатель результативности ремонтного обслуживания в целом составит:

$$R_{\text{рем. обс.}} = 0,983 * 0,3 + 0,99 * 0,7 = 0,988.$$

Полученные значения показателя результативности ремонтного обслуживания свидетельствуют о высоком его уровне, хотя, несомненно, он должен быть равен 1,0, так как меньшее его значение свидетельствует о необходимости проведения корректирующих или предупреждающих действий.

Зачастую некоторыми авторами делается вывод, что оценка результативности процессов-

поставщиков процессами-потребителями может осуществляться путем оценки выполнения согласованных поставщиками плановых требований процессов потребителей на отчетный период [24]. Сводка по оценке оформляется в виде таблицы, содержащей требования по элементам входов, количеству, качеству и критериям оценки к предоставляемым ресурсам процессов-поставщиков рассматриваемого процесса, а также графы, содержащие оценку качества этих поставок. Результативность процесса по данным его потребителей определяется по значению комплексного показателя качества процесса ($Q_{\text{ПР}}$), который количественно характеризует степень выполнения требований всех потребителей данного процесса и рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{ПР}} = \frac{\sum_{j=1}^N \frac{\sum_{i=1}^M q_{ij}}{M_j}}{N}, \quad (4)$$

где q_{ij} – оценка результативности процесса отдельных потребителей по i -му параметру;

$i = (1, M)$ – номер параметра требований j -го потребителя;

$j = (1 - N)$ – номер потребителя;

M_j – число требований по отдельным потребителям для j -го процесса;

N – число потребителей.

Данный подход может быть рекомендован к использованию по отношению к инфраструктурным процессам, результат действия которых может оцениваться по факту их непосредственного выполнения, например, транспортной услуги, оцениваемой по сроку ее выполнения, количеству и качеству доставляемого груза. Эти требования, как правило, всегда являются определяющими характеристиками заказываемой потребителем транспортной услуги. Пример оценки результативности транспортной услуги произведен на основе данных, представленных в табл. 3.

Принимая во внимание значение частных показателей результативности параметров транспортной услуги, результативность выполненной транспортной услуги в целом составит:

$$R_{\text{ты}} = (0,917 + 1,0 + 0,98) / 3 = 0,966.$$

После того, как была проведена оценка результативности инфраструктурного процесса (R), необходимо принять решение о необходимых действиях по улучшению процесса. В связи с этим можно рекомендовать шкалу результативности, предложенную Самогородской М. И. [25], руководствуясь следующими условиями:

$R = 0$ – процесс не функционирует и требует кардинальной переработки и перепроектирования (реинжиниринга);

$0 < R < 0,3$ – процесс функционирует нерезультативно и требует вмешательства высшего руководства;

$0,3 \leq R < 0,6$ – процесс функционирует нерезультативно и требует разработки владельцем процесса значительных корректирующих действий;

$0,6 \leq R < 0,9$ – процесс функционирует результативно, но требует разработки владельцем процесса незначительных корректирующих и предупреждающих действий;

$0,9 \leq R < 1$ – процесс функционирует результативно, но требует разработки владельцем процесса предупреждающих действий;

$R = 1$ – процесс функционирует результативно и не требует разработки каких-либо действий.

Таблица 3. Показатели результативности параметров транспортной услуги
Table 3. Performance indicators of transport service parameters

Параметры транспортной услуги (требования заказчика-потребителя)	Ед. из-мер.	Значение параметра		Результативность параметра
		план	факт	
Срок выполнения услуги	час	24	26	0,917
Количество груза	т	3,8	4,0	1,0
Качество груза	%	100	98	0,98

Согласно представленной шкале результаты проведенной оценки результативности ремонтного обслуживания ($R_{\text{рем. обс.}} = 0,988$) и транспортной услуги ($R_{\text{ту}} = 0,966$) требуют разработки владельцами процессов предупреждающих действий. Корректирующие и предупреждающие действия, в свою очередь, также подвергаются оценке результативности после их проведения.

Оценка результативности процессов, в том числе и инфраструктурных, осуществляется на основе анализа внутренних аудитов СМК и данных, полученных в результате мониторинга и измерений процессов, с целью проверки и подтверждения способности процессов достигать запланированные результаты.

Согласно п. 9.1 «Мониторинг, измерение, анализ и оценка» [1] организация должна проводить мониторинг данных, касающихся восприятия потребителями степени удовлетворения их потребностей и ожиданий, а также должна определить методы получения, мониторинга и анализа этой информации.

Следует согласиться с возможностью использования методов для мониторинга и измере-

ния и для инфраструктурных процессов организации, классификация которых представлена Салимовой Т. и Бирюковой Л. [26], в зависимости от:

А) объекта мониторинга и измерения:

- методы мониторинга и измерения входа процесса;

- методы мониторинга и измерения хода процесса;

- методы мониторинга и измерения выхода процесса;

Б) цели мониторинга и измерения:

- методы подтверждения стабильности процесса;

- методы выявления возможностей улучшения процессов;

В) источника получения информации:

- технологические;

- социально-психологические;

- экспертные.

С точки зрения процессного подхода мониторинг и измерение процессов, в том числе и инфраструктурных, следует рассматривать в виде последовательности взаимосвязанных видов деятельности, как представлено на рис. 3 [27].

Для оценки степени зрелости применения вышеуказанных методов мониторинга и измерения инфраструктурных процессов организации требуется проведение специальных исследований. Однако следует отметить, что наиболее востребованными при формировании СМК организации являются методы выявления возможностей улучшения процессов, развитие которых будет определяться совершенствованием инструментария и других методов мониторинга.

В связи с тем, что обеспечивающие (инфраструктурные) процессы только способствуют созданию ценности в рамках основных (ключевых) процессов, то с мнением Л. А. Соуновой и Е. А. Серпер о том, что «экономическую эффективность бизнес-процессов, не добавляющих стоимость, в соответствии с существующими методиками оценки экономической эффективности рассчитать невозможно» [28], следует согласиться лишь частично. Инфраструктурная услуга (реже продукция) косвенно участвует в формировании материального продукта, создавая условия протекания основного производственного процесса, и тем самым вносит свою лепту в его себестоимость, перенося свои затраты напрямую или косвенным образом. Так, например, затраты услуг складирования и хранения МТР, обеспечивающих возможность их использования в производстве, учитываются в рамках общехозяйственных расходов организации и относятся на конечную продукцию пропорционально выделенной базе распределения.

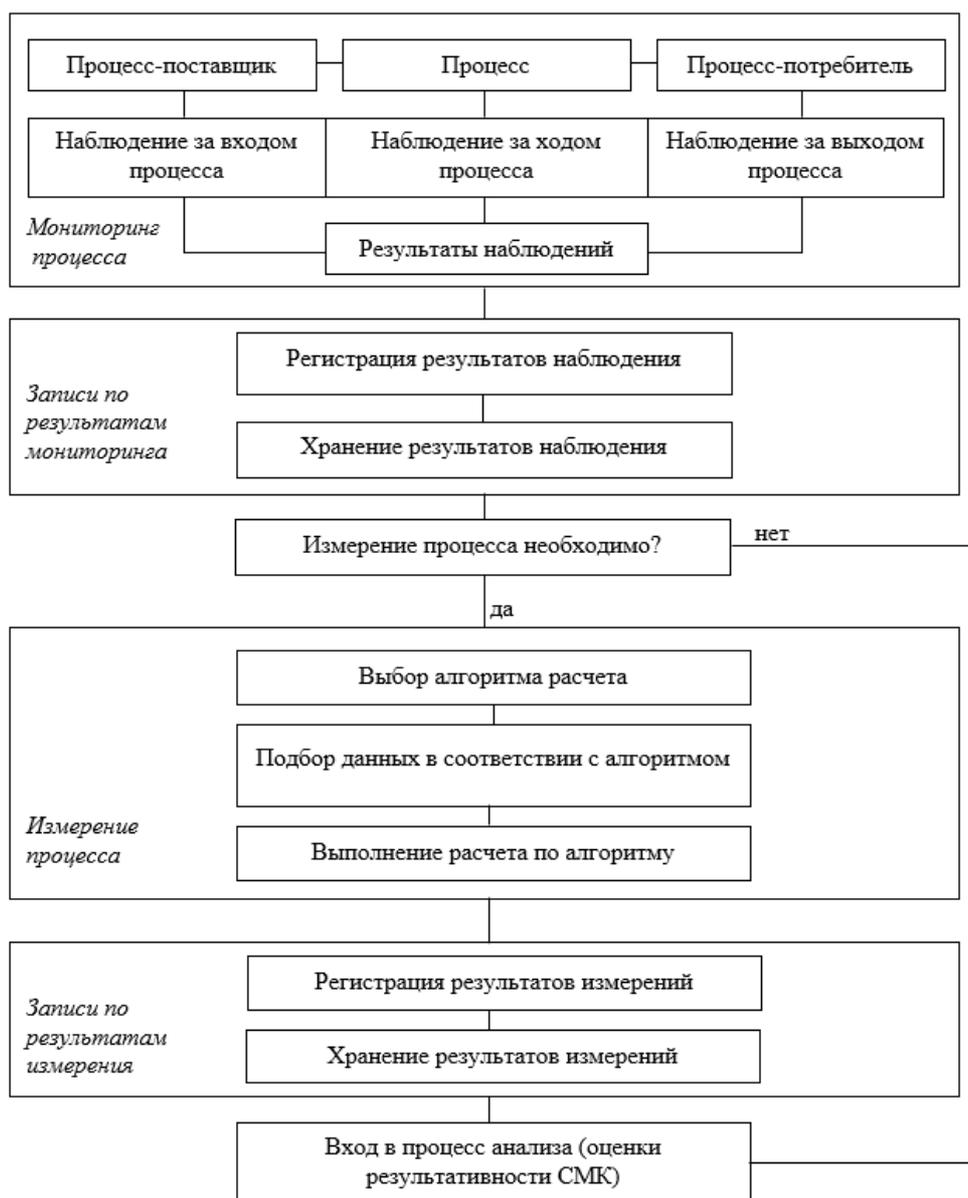


Рисунок 3. Этапы мониторинга и измерения процессов СМК организации
Figure 3. Stages of monitoring and measuring the organization QMS processes

При оценке экономической эффективности ($\mathcal{E}_{\text{пр}}$) сопоставляются результат основной деятельности в виде стоимости (или объема) созданной продукции ($P_{\text{пр}}$) со всеми затратами в рамках ее производства и реализации ($Z_{\text{пр}}$), в том числе и косвенно распределенными затратами инфраструктуры:

$$\mathcal{E}_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{пр}}}{Z_{\text{пр}}}, \quad (5)$$

$$Z_{\text{пр}} = Z_{\text{пр}}^{\text{осн}} + \sum_{i=1}^n Z_{\text{пр}}^{\text{инф}i}, \quad (6)$$

где $Z_{\text{пр}}^{\text{осн}}$, $Z_{\text{пр}}^{\text{инф}i}$ – затраты основных (ключевых) процессов и затраты i -го инфраструктурного процесса, отнесенные на произведенную (реализованную) продукцию;

n – количество инфраструктурных услуг, оказываемых при производстве продукции.

Оценка влияния качества оказываемых инфраструктурных услуг на качество вышестоящих основных процессов и качество производимой продукции требует разработки специальной методики, апробацию которой нами предполагается осуществить в ближайшее время на одном из промышленных предприятий г. Санкт-Петербурга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, следует отметить, что внедрение процессного подхода по отношению к обеспечивающим (инфраструктурным) процессам в рамках СМК организации позволит свести к минимуму недостаток, отмеченный М. Портером в функционировании компаний, который был актуален до

настоящего времени: отношение к инфраструктуре, как к «накладным расходам» [29]. Несмотря на особое место, занимаемое обеспечивающими процессами организации, по отношению к ним в полной мере применимо большинство инструментов и моделей управления качеством, в том числе особенно популярных в последнее время, как инструменты бережливого производства и метод 8D (или 8 Disciplines). В основу методологии 8D положены командный, процессный, проблемный и аналитический подходы в рамках восьми последовательно выполняемых шагов для решения проблемы, причины

которой неизвестны [30]. Концепция бережливого производства направлена на постоянное стремление организации к устранению всех видов потерь в рамках всех процессов организации, включая инфраструктурные.

*Авторы заявляют об отсутствии
конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.*

ЛИТЕРАТУРА

- ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартиформ. 2015.
- Джордж С., Ваймерскирх А. Всеобщее управление качеством стратегии и технологии, применяемые сегодня в самых успешных компаниях (TQM). СПб.: Виктория-плюс. 2002.
- Сизова О. В., Махалкина Е. С. Повышение эффективности управления промышленным предприятием в условиях цифровизации российской экономики. *Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством [Ивэкофин]*. 2021. № 1 (47). С. 140–151.
- Самуэльсон П. Экономика: в 2-х т. М.: НПО «Алгон». 1992. 740 с.
- Ford R. Infrastructure and Private Sector Productivity. Paris. 1991.
- Rosenstein-Rodan P. Notes on the Theory of the «Big Push». Economic Development for Latin America. N. Y.: 1961.
- Пезенти А. Очерки политической экономики капитализма. М.: Прогресс. 1976.
- Михайлов Ю.И. Логистический подход к формированию системы управления инфраструктурой промышленного предприятия. СПб.: СПбГИЭУ. 2007. 215 с.
- Современные проблемы развития и интеграции систем менеджмента качества в организациях. Под ред. В.П. Семенова. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2017. 158 с.
- Словарь русского языка: в 4-х т. Под ред. А.П. Евгеньевой. М.: Полиграфресурсы. 1999. 702 с.
- Менжерес В. Н. Устойчивое функционирование предприятия в инфраструктуре регионального рынка: теория и методология. СПб.: СПбГУЭФ. 2002. 160 с.
- Федько В.П. Функциональная устойчивость промышленности на основе формирования системного инфраструктурного комплекса. Ростов н/Д.: РГЭА. 2000. 181 с.
- ГОСТ Р ИСО 9000–2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М.: Стандартиформ. 2015.
- Галиаскаров Э.Г., Бобков С.П., Трифонова А.А. Использование BPM-систем для повышения эффективности бизнес-процессов. *Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством [Ивэкофин]*. 2019 №1. С. 38–44.
- Уильям Детмер Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию. М.: «Альпина Паблишер». 2010. 448 с.
- Михайлов Ю.И. Управление процессами в системе менеджмента качества предприятия. *Дискурс*. 2017. № 6. С. 51–57.
- Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. СПб.: СПбГУ. 1997.
- Смагина М.Н., Герасимов Б.И., Пархоменко Л.В. Процессы системы менеджмента качества. Тамбов: ТГТУ. 2006. 100 с.

REFERENCES

- GOST R ISO 9001–2015. Quality management systems. Requirements. Moscow: Standartinform. 2015. (in Russian).
- George S., Weimerskirch A. Universal quality management strategies and technologies used today in the most successful companies (TQM). St. Peterburg: Victoria-plus. 2002. (in Russian).
- Sizova O.V., Mahalkina E.S. Improving the efficiency of industrial enterprise management in the conditions of digitalization of the Russian economy. *Ivecofin*. 2021. N 1 (47). P. 140–151. (in Russian).
- Samuelson P. Economics: in 2 volumes. Moscow: "Algon". 1992. 740 p. (in Russian).
- Ford R. Infrastructure and Private Sector Productivity. Paris. 1991.
- Rosenstein-Rodan P. Notes on the Theory of the «Big Push». Economic Development for Latin America. N. Y.: 1961.
- Pezzenti A. Essays on the Political Economy of Capitalism. Moscow: Progress. 1976. (in Russian).
- Mikhaylov Y.I. Logistics approach to the formation of an industrial enterprise infrastructure management system. St. Peterburg: SPbSIEU. 2007. 215 p. (in Russian).
- Modern problems of development and integration of quality management systems in organizations. Ed. by V.P. Semenov. St. Peterburg: SPbEU "LETI". 2017. 158 p. (in Russian).
- Dictionary of the Russian language: in 4 volumes. Ed. by A.P. Evgenieva. Moscow: Polygraph Resources. 1999. 702 p. (in Russian).
- Menzheres V.N. Sustainable functioning of the enterprise in the infrastructure of the regional market: theory and methodology. St. Peterburg: SPbSUEF. 2002. 160 p. (in Russian).
- Fedko V.P. Functional stability of industry based on the formation of a system infrastructure complex. Rostov-on-Don: RSEU. 2000. 181 p. (in Russian).
- GOST R ISO 9000–2015. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary. Moscow: Standartinform. 2015. (in Russian).
- Galiaskarov E.G., Bobkov S.P., Trifonova A.A. Using BPM-systems to improve the efficiency of business processes. *Ivecofin*. 2019 N 1. P. 38–44. (in Russian).
- William Detmer Goldratt's theory of constraints. A systematic approach to continuous improvement. Moscow: «Alpina Publisher». 2010. 448 p. (in Russian).
- Mikhaylov Y.I. Process control in the quality management system of an enterprise. *Discourse*. 2017. N 6. P. 51–57. (in Russian).
- Hammer M., Champi J. Corporate Reengineering: Manifesto of the Revolution in Business. St. Peterburg: SPbSU. 1997. (in Russian).
- Smagina M.N., Gerasimov B.I., Parhomenko L.V. Quality management system processes. Tambov: Tambov State Technical University Press. 2006. 100 p. (in Russian).

19. ГОСТ Р ИСО 9004–2019. Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации. М.: Стандартиформ. 2019.
20. **Малиновская А.** Оценка результативности системы менеджмента качества. <https://pandia.ru/text/80/368/81414.php>.
21. ГОСТ РВ 0015–002–2020. Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартиформ. 2021.
22. **Козаревская Е.О., Колесников А.М., Михайлов Ю.И.** Сравнительный анализ действующих методик оценки результативности процессов организации. *Актуальные проблемы экономики и управления*. 2021. № 2 (30). С. 26–32.
23. **Горячев В. В.** Оценка результативности системы менеджмента качества. *Методы менеджмента качества*. 2009. № 12. С. 14–18.
24. **Панфилов С.А.** Оценка результативности процессов СМК. *Стандарты и качество*. 2010. № 12. С. 64–66.
25. **Самогородская М. И.** Оценка результативности и эффективности функционирования процессов системы менеджмента качества на предприятии. *Организатор производства*. 2009. № 1 (40). С. 63–68.
26. **Салимова Т.И., Бирюкова Л.И.** Мониторинг и измерение процессов в системе менеджмента качества организации. *Менеджмент качества*. 2011. № 17 (224). С. 22–30.
27. **Ульянов М.С., Адуцкевич А.В.** О важности процессов мониторинга, измерения, анализа и улучшения в системах менеджмента качества организаций. М.: НТК «Трек». 2010. 72 с.
28. **Сосунова Л.А., Серпер Е.А.** Оценка результативности и эффективности бизнес-процессов инновационного предприятия. *Вопросы экономики и права*. 2011. № 32. С. 113–115.
29. **Портер М.** Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М.: Альпина Диджитал. 1985. 715 с.
30. Методика 8D – 8 дисциплин решения проблем. <https://qualitybusiness.ru/методика-8d-8-дисциплин/>.
19. GOST R ISO 9004–2019. Quality management. The quality of the organization. Guidance for the sustainable success of an organization. Moscow: Standartinform. 2019. (in Russian).
20. **Malinovskaya A.** Evaluation of the effectiveness of the quality management system. <https://pandia.ru/text/80/368/81414.php>. (in Russian).
21. GOST RV 0015–002–2020. System for the development and installation to produce industrial equipment. Quality management systems. Requirements. Moscow: Standartinform. 2021. (in Russian).
22. **Kozarevskaya E.O., Kolesnikov A.M., Mikhaylov Y.I.** Comparative analysis of existing methods for assessing the performance of organization. *Actual problems of economics and management*. 2021. N 2 (30). P. 26–32. (in Russian).
23. **Goryachev V.V.** Evaluation of the effectiveness of the quality management system. *Methods of Quality Management*. 2009. N 12. P. 14–18. (in Russian).
24. **Panfilov S.A.** Evaluation of the effectiveness of QMS processes. *Standards and Quality*. 2010. N 12. P. 64–66. (in Russian).
25. **Samogorodskaya M.I.** The evaluation of the effectiveness and efficiency of the processes of the quality management system at the enterprise. *Organizer of production*. 2009. N1. P. 63–68. (in Russian).
26. **Salimova T.A., Biryukova L.I.** Monitoring and measurement of processes in the organization's quality management system. *Quality management*. 2011. N 17 (224). P. 22–30. (in Russian).
27. **Ulyanov M.S., Adutskevich A.V.** On the importance of monitoring, measurement, analysis, and improvement processes in quality management systems of organizations. Moscow: Trek. 2010. 72 p. (in Russian).
28. **Sosunova L.A., Serper E.A.** Evaluation of the effectiveness and efficiency of business-processes of innovation enterprise. *Economic and Law Issues*. 2011. N 32. P. 113–115. (in Russian).
29. **Porter M.** Competitive advantage: how to achieve high results and ensure its sustainability. Moscow: Alpina Digital. 1985. 715 p. (in Russian).
30. Methodology 8D – 8 disciplines of problem solving. <https://qualitybusiness.ru/методика-8d-8-дисциплин/>. (in Russian).

Поступила в редакцию 26.04.2022
Принята к опубликованию 08.05.2022

Received 26.04.2022
Accepted 08.05.2022