

References

1. Novakov I.A., Skhirtladze A.G., Bykov S.Yu. Vosstanovlenie rabotosposobnosti pruzhinnykh priborov dlya izmereniya davleniya [Restoration of spring pressure measuring instruments]. *Izvestiya VolgGTU*, 2013, vol. 9, no. 7, p. 253.
2. Bochkarev S.V., Petrochenkov A.A., Skhirtladze A.G., Boriskin V.P. *Upravlenie kachestvom* [Quality control]. Moscow, TNT Publ., 2012. 456 p.
3. Mel'nikov V.P., Smolencev V.P., Skhirtladze A.G. *Upravlenie kachestvom* [Quality control], Moscow, Academia Publ., 2009. 352 p.
4. Mulyov Yu.V. *Manometry* [Manometers]. Moscow, MEHI Publ., 2003. 80 p.
5. Miheeva E.N., Seroshtan M.V. *Upravlenie kachestvom* [Quality control]. Moscow, Dashkov i K Publ., 2017. 531 p.
6. Gludkin O.P., Gorbunov N.M., Gurov A.I., Zorin Yu.V. *Vseobshchee upravlenie kachestvom* [Total quality control]. Moscow, Radio i svyaz Publ., 2002. 158 p.
7. Marenkov N.L., Mel'nikov V.P., Smolencev V.P., Skhirtladze A.G. *Upravlenie obespecheniem kachestva i konkurentosposobnosti produkcii* [Quality Assurance and Product Competitiveness Management]. Moscow, Feniks Publ., 2004. 512 p.
8. Solomencev Yu.M., Pavlov V.V. *Modelirovanie proizvoditel'nykh sistem v mashinostroenii* [Modeling of productive systems in mechanical engineering]. Moscow, Yanus-K Publ., 2010. 228 p.
9. GOST R ISO 9000-2015 Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnye polozheniya i slovar'. Moscow, Standartinform Publ., 2015, 54 p.
10. GOST R ISO 9001-2015 Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya / Moscow, Standartinform Publ., 2015, 32 p.

Received 01.10.2018

УДК 005.65 + 658.562.47

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОЦЕССОВ ИСПЫТАНИЙ КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ

Сушенцева А.Д.¹, Бекмешов А.Ю.², Капитанов А.В.¹

¹Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Москва, РФ

²Институт конструкторско-технологической информатики Российской академии наук, Москва, РФ
E-mail: s_bekmeshov@mail.ru

Рассмотрены процессы испытаний кварцевых резонаторов и проанализирована полученная информация, изучены существующие стандарты, нормативная и техническая документация. Представлены задачи повышения уровня качества и повышения эффективности процессов испытаний, исследованы процессы испытаний в качестве услуги для внешнего потребителя, а также в качестве бизнес-процессов организации. Показана необходимость сократить временные затраты на выбор методов испытаний. При анализе процессов испытания кварцевых резонаторов выявлено, что для повышения качества необходимо контролировать все ключевые операции процесса и обеспечивать самоконтроль персонала, проводящего испытания, а для повышения эффективности процессов испытаний необходимо создать автоматизированную базу методов испытаний кварцевых резонаторов. Повысить эффективность и уровень качества процессов испытания резонаторов можно также за счет закупки нового измерительного оборудования, позволяющего проводить испытания больших партий кварцевых резонаторов за меньшее время.

Ключевые слова: повышение эффективности, повышение уровня качества, кварцевые резонаторы, методы испытаний, процессы испытаний

Введение

В настоящее время кварцевые резонаторы все чаще применяются в различных измерительных приборах. За счет больших значений добротности и малых размеров эти электронные компоненты становятся все популярнее. В связи с этим услуга по проведению испытаний кварцевых резонаторов пользуется спросом. Повышение уров-

ня качества предоставляемой услуги определяет конкурентоспособность организации. Повышение эффективности услуги сокращает ресурсы на ее оказание: человеческие, временные и материальные.

В ходе жизненного цикла изделия происходит ряд процессов, связанных с выполнением функциональных задач, соответствующих стадиям

жизненного цикла. Для того, чтобы изделие являлось качественным и выполняло свое служебное назначение, необходим контроль составляющих его частей на всех стадиях производства, контроль сборки, а также контроль готового продукта. Для обеспечения контроля необходимо проводить испытания изделия. Испытания проводятся различными методами, в зависимости от характеристик изделия и требований заказчика.

Статья посвящена вопросам повышения эффективности и уровня качества процессов испытаний кварцевых резонаторов. Рассмотрены процессы испытаний и проанализирована полученная информация с целью выхода на международный рынок. Процессы испытаний рассмотрены в качестве услуги для внешнего потребителя, а также в качестве бизнес-процесса организации.

Процессы испытаний резонаторов как услуга для внешнего потребителя

Услуга – выход организации, по крайней мере с одним действием, обязательно осуществленным при взаимодействии организации и потребителя [1]. Для того, чтобы улучшить это взаимодействие, тем самым повысив уровень качества оказания услуги, необходимо повысить качество и эффективность процессов испытаний кварцевых резонаторов.

Качество услуги – это совокупность характеристик услуги, определяющих ее способность удовлетворять установленные или предполага-

емые потребности потребителя [2]. Качество оказания услуги подразделяется на качество процесса оказания услуги и качество результата. Необходимо контролировать весь процесс оказания услуги от предоставления информации об услуге клиенту до оценки его удовлетворенности в результате.

Организация должна осуществлять внутренние аудиты с целью проверки соответствия деятельности по оказанию услуги стандартам и запланированным мероприятиям и определения эффективности этой деятельности. Услуга оценивается потребителем по тому, как он ее воспринимает, и по тому, какие потребности у него существуют. Систему требований (потребностей) клиентов можно схематично представить в виде схемы на рисунке 1.

Главными составляющими потребностей клиентов к качеству и доступности услуги является удовлетворение информационных, функциональных и эмоциональных потребностей. Информационные потребности включают в себя информацию об услуге, предоставляемую клиенту, конфиденциальность информации клиента и обратную связь для решения спорных ситуаций. Функциональные потребности отвечают за сам процесс оказания услуги, каким способом и насколько удобно клиенту будет ее получить. Эмоциональные потребности показывают, насколько клиент удовлетворен оказанной услугой. Исходя именно из этих потребностей, потребитель со-



Рисунок 1. Система требований клиентов к качеству и доступности получаемых услуг

ставляет свое мнение об услуге и об организации в целом. На основании отзывов клиентов формируется репутация организации.

Услуги разделяются на группы, для каждой группы услуг существуют свои показатели качества. Они характеризуются количественно и качественно. Их устанавливают на определенных этапах жизненного цикла услуги. Выделяются следующие этапы:

- предоставление потребителю информации о предлагаемых услугах;
- заключение договора на оказание услуги;
- исполнение услуги согласно требованиям договора;
- контроль качества исполнения услуги;
- оценка результата оказанной услуги.

Одним из главных факторов, влияющих на развитие организации, предоставляющей услугу, являются человеческие ресурсы. Для их рационального использования необходимо обеспечить персонал комфортными условиями труда. Когда человеку комфортно на своем рабочем месте и в коллективе, в котором он работает, производительность его труда повышается.

Кроме того, важно правильно рассчитать объем работы, которую требуется выполнить сотруднику, а также в зависимости от ее содержания выделить необходимое время на отдых. Каждый труд должен быть своевременно оплачен. Нужно разрабатывать мероприятия, стимулирующие работников трудиться и участвовать в делах организации. Следует стремиться к тому, чтобы сотрудники не были безразличны к ее судьбе. Для многих работников очень важны перспективы карьерного роста, руководство должно учитывать это и внимательно относиться к своим подчиненным.

Сотрудников должно быть ровно столько, сколько нужно для эффективного функционирования процессов организации. Каждый работник должен иметь требуемую квалификацию и необходимый опыт работы. Расчет эффективности управления человеческими ресурсами основывается на соотношении затрат на персонал и полученных результатов.

Эффективность услуги определяется как степень успешного достижения результата при минимальных затратах, то есть насколько эффективно и своевременно решены проблемы заказчика и достигнута цель с наибольшей экономией средств. Качество услуги влияет на ее эффективность. В случае, когда услуга оказана некачественно, у потребителя ухудшается представление об организации. Вследствие этого увеличиваются

издержки и понижается конкурентоспособность организации.

По мнению российского психолога Т.Ю. Базарова, имеет место формула:

«Эффективность = Продуктивность + Удовлетворенность совместной деятельностью»

Сотрудникам нужно видеть результат своей работы, и он должен их удовлетворять. Необходимо показать сотрудникам, чего они могут достичь совместными усилиями, и мотивировать их на дальнейшую деятельность.

Также эффективность можно рассмотреть как постоянное совершенствование деятельности всего коллектива организации и непрерывный поиск возможностей работать лучше. Важно использовать все появляющиеся возможности, чтобы развиваться и совершенствоваться. Вследствие роста эффективности оказания услуг повышается прибыльность организации.

Повысить качество оказания услуги по проведению процессов испытаний кварцевых резонаторов значит обеспечить конкурентоспособность организации, предоставляющей эту услугу. Необходимо предложить потребителю условия лучше, чем у других организаций, занимающихся испытаниями. Для удобства выбора методов испытаний можно разработать чек-лист методов испытаний кварцевых резонаторов. Это анкета для заказчиков, где предоставлен перечень методов, а клиентам нужно выбрать и выделить необходимые методы. Чек-лист может включать в себя порядковый номер метода; номер пункта из ГОСТ Р МЭК [4]; название метода; отметку о выполнении испытания и пожелания заказчика. Создание такого чек-листа значительно сокращает время на оказание услуги и способствует повышению ее эффективности. Используемый чек-лист наглядно отображает все существующие методы, избавляя от необходимости искать требуемую документацию.

Процессы испытаний резонаторов как бизнес-процесс организации

Процесс – это совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата [1]. Процессы, обеспечивающие предоставление услуги, должны быть выражены характеристиками, непосредственно воздействующими на исполнение услуги.

Для функционирования процессов испытаний необходима среда, в которой выдержаны нормальные условия. Система взаимосвязанных

процессов способствует результативности и эффективности работы организации. Схема элементов процессов испытания кварцевых резонаторов представлена на рисунке 2.

Источниками входов являются предыдущие процессы: принятие заказа на проведение процессов испытаний и подписание договора, заполнение чек-листа с выбором конкретных испытаний, составление программы испытаний и принятие партии кварцевых резонаторов. Входами являются материалы, энергия, информация, поступающие для проведения процессов испытаний.

Точкой начала является выдержка партии кварцевых резонаторов в нормальных атмосферных условиях, а точкой окончания – заполнение акта о результатах испытаний. Управление осуществляется программой испытаний, содержащей методы испытаний, ОТК, проводящим испытания, измерительным оборудованием, с помощью которого проводятся испытания и нормативно-технической документацией, используемой для их проведения.

Выходы включают в себя материалы, энергию, информацию, полученные после проведения процессов испытаний. Получателями выходов являются заказчик, получающий испытанную партию резонаторов с необходимой подтверждающей документацией, бухгалтер, получающий сведения о затратах на проведение испытаний, и директор, получающий информацию о ходе проведения испытаний.

Испытания проводят работники, имеющие необходимую квалификацию. Персонал должен обладать производственным опытом для прове-

дения какого-либо метода контроля и иметь сертификат. Выбирать конкретный метод контроля может персонал с уровнем квалификации не ниже 3-го. Работник должен обладать знаниями в конкретном производственном секторе: уметь работать с оборудованием, знать процедуры проведения контроля, стандарты и критерии приемки изделия.

Управление качеством процессов испытаний кварцевых резонаторов необходимо для повышения качества исполнения услуги, повышения производительности, эффективности и сокращения затрат. Управление качеством является неотъемлемой частью проведения процессов испытаний кварцевых резонаторов. Оно включает в себя проверку и измерение всех ключевых операций процессов испытания, самоконтроль персонала, предоставляющего услугу, и конечную оценку заказчика.

Качество проведения процессов испытаний резонаторов обуславливается инфраструктурой, системой контроля и управления процессами и обслуживающим персоналом. Показателями уровня качества процесса являются технические, экономические, эргономические и эстетические показатели, а также показатели безопасности.

У каждой организации обычно имеются свои представления о критериях эффективности протекающих в ней процессов. Для определения эффективности процессов испытаний кварцевых резонаторов используются такие показатели как производительность труда, прогрессивность технологического оборудования, степень механизации



Рисунок 2. Схема процессов испытания кварцевых резонаторов

ции и автоматизации процессов, а также эффективность использования материалов.

При оценке эффективности процессов обращают особое внимание на трудоемкость и себестоимость определенных операций. Эффективность определяется через затраты ресурсов, которые необходимо свести к минимуму. Благодаря повышению эффективности процессов испытаний создаются условия для наиболее полного удовлетворения потребностей клиентов. Эффективность включает в себя результативность процессов испытаний и соотношение между достигнутыми результатами и затратами ресурсов.

Для повышения эффективности процессов испытаний используются следующие мероприятия: своевременное внедрение достижений науки и техники, техническое перевооружение организации, повышение уровня качества процессов испытаний, совершенствование системы управления и планирования, улучшение организации труда.

Повысить эффективность процессов испытаний кварцевых резонаторов можно за счет создания автоматизированной базы методов испытаний кварцевых резонаторов, которая будет подбирать последовательность методов испытаний, при помощи ввода в нее характеристик кварцевых резонаторов и перечня необходимых испытаний. Результатом работы с такой базой данных будет готовая программа испытаний, что значительно сократит время на оказание услуги.

Заключение

В современном мире существует множество приборов, использующих кварцевые резонаторы. Появляется все больше заводов, производящих эти электронные компоненты, а также организаций, предоставляющих услуги по проведению испытаний резонаторов. Для того чтобы организация оставалась конкурентоспособной, важно не только предоставить потребителю необходимый продукт, но и обеспечить сопровождение этого товара в течение всего его жизненного цикла. Также необходимо предоставить потребителю качественное и комфортное обслуживание. Для этого нужно непрерывно повышать эффективность работы организации и уровень качества оказания услуг.

Целью работы являлся анализ необходимости повышения эффективности и качества процессов испытаний кварцевых резонаторов. Для ее достижения были изучены существующие стандарты, нормативная и техническая документация. При рассмотрении процесса оказания услуги для по-

вышения конкурентоспособности организации и сокращения временных затрат на выбор методов испытаний создан чек-лист методов, позволяющий потребителю наглядно увидеть все существующие испытания и выбрать необходимые. При рассмотрении процесса испытаний кварцевых резонаторов как бизнес-процесса организации применен процессный подход и выделены основные элементы процессов испытаний. Выявлено, что для повышения качества процессов необходимо контролировать все ключевые операции процесса и обеспечивать самоконтроль персонала, проводящего испытания. Для повышения эффективности процессов испытаний необходимо создать автоматизированную базу методов испытаний резонаторов. Создание такой базы сократит временные затраты на составление правильной последовательности испытаний, а также на поиск необходимых условий проведения процессов испытаний, позволит хранить и обрабатывать большое количество информации в короткие сроки, повысит производительность работы, сократит затраты на обучение персонала и временные затраты на оказание услуги.

Также повысить эффективность и уровень качества процессов испытания резонаторов можно за счет закупки нового измерительного оборудования, позволяющего проводить испытания больших партий кварцевых резонаторов за меньшее время.

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Введ. 2015-11-01. М.: Стандартинформ, 2015.
2. ГОСТ 40.9004-95 / ГОСТ Р 50691-94. Модель обеспечения качества услуг. Введ. 1995-01-01. М.: Издательство стандартов, 1994.
3. ГОСТ Р МЭК 62264-1-2014 Интеграция систем управления предприятием. Ч. 1. Модели и терминология. М.: Стандартинформ, 2016. – 74 с. // URL: <http://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=2&year=2018> (д.о. 17.10.2018).
4. ГОСТ Р МЭК 60122-1-2009. Резонаторы оцениваемого качества кварцевые. Часть 1. Общие технические условия. Введ. 2011-01-01. М.: Стандартинформ, 2010.
5. Горелик М.А., Голубицкая Е.А., Кузовкова Т.А. Основы экономики телекоммуникаций (связи). М.: Радио и связь, 1997. – 224 с.
6. Карлова Т.В., Бекмешов А.Ю., Запольская А.Н. Социодинамические модели производст-

- венной среды // Известия Кабардино-Балкарского ГУ. – 2013. – Т.3. – №6. – С. 21-23.
7. Егоров С.Б., Локтев А.А., Капитанов А.В. и др. Методы статистического управления процессами и повышение качества продукции // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – №1-2. – С. 98-102.
8. Карлова Т.В., Бекмешов А.Ю., Шептунов С.А. Модель межуровневого взаимодействия в управлении робототехническими производ-
ствами // Качество. Инновации. Образование. – 2016. – № 2 (129). – С. 171-176.
9. С.Д. Ильенкова, Н.Ю. Володоманова, С.Ю. Ягудин и др. Управление качеством. М.: Юнити-Дана, 2012. – 353 с.
10. Фролов К.В. Машиностроение. Т. 3-7. Измерения, контроль, испытания и диагностика. М.: Машиностроение, 1996. – 464 с.

Получено 01.10.2018

Сушенцева Анастасия Даниловна, магистр, ФГБОУ ВО Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» (МГТУ «СТАНКИН»), 127055, Москва, Вадковский пер., д.3А. Тел. +7-925-262-31-27. E-mail: anastasia241130@gmail.com

Бекмешов Александр Юрьевич, к.т.н., с.н.с, ФГАУН Институт конструкторско-технологической информатики Российской академии наук, 127055, Москва, Вадковский переулок, 18, стр. 1А, Тел. (8-499) 978-99-62. E-mail: s_bekmeshov@mail.ru

Капитанов Алексей Вячеславович, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой Автоматизированных систем обработки информации и управления, ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН». Тел. (8-499) 973-21-45. E-mail: av.kapitanov@stankin.ru

ANALYSIS OF EFFICIENCY AND QUALITY THE TESTING PROCESS OF QUARTZ RESONATORS

Sushentseva A.D.¹, Bekleshov A. Yu.², Kapitanov V.A.¹

¹Moscow State University of Technology «STANKIN», Moscow, Russian Federation

²Institute for Design-Technological Informatics RAS, Moscow, Russian Federation

E-mail: s_bekmeshov@mail.ru

The aim of the work is to analyze the need of improving the efficiency and quality of test processes of quartz resonators in order to enter the international market. Research methods: observation, structural-functional and system analysis, synthesis, induction and deduction, classification. The results of the study: reviewed the test processes and analyzed the information received, studied the existing standards, regulatory and technical documentation, considered the problem of improving the quality and efficiency of the testing processes of quartz resonators, testing processes as a service for an external consumer, as well as quality of business processes of the organization. Conclusions: when considering testing processes as a service for consumers, it is necessary to increase the competitiveness of the organization and reduce the time spent on the choice of test methods. When examining the testing processes of quartz resonators as an organization's business process, it was revealed that for improving the quality of processes, it was necessary to monitor all key operations of the process and ensure self-control of the personnel, conducting the tests, and to increase the efficiency of testing processes, it was necessary to create an automated database of test methods for quartz resonators. Also, it is possible to increase the efficiency and quality of the processes of testing resonators by purchasing new measuring equipment, which allows testing large batches of quartz resonators in less time.

Keywords: *increased efficiency, improved quality, quartz crystals, test methods, processes trials*

DOI: 10.18469/ikt.2018.16.4.14

Sushentsova Anastasia Daniilovna, Moscow State University of Technology «STANKIN», Vadkovskiy pereulok, 3A, Moscow, 127055, Russian Federation; master's student. Tel. +79252623127. E-mail: anastasia241130@gmail.com

Bekmeshov Aleksandr Yurevich, Institute for Design and Technological Informatics of RAS; Vadkovskiy pereulok, 18, str. 1A, Moscow, 127055, Russian Federation; PhD in Technical Sciences, Senior Researcher. Tel. +79265823435. E-mail: b-a-y-555@yandex.ru

Capitanov Alexey Vyacheslavovich, Moscow State University of Technology «STANKIN», Vadkovskiy pereulok, 3A, Moscow, 127055, Russian Federation; Head of the Department of Automated Information Processing Systems and Management, Doctor of Technical Science, Associated Professor. Tel. +74999732145. E-mail: av.kapitanov@stankin.ru

References

1. GOST R ISO 9000-2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnyye polozheniya i slovar. Moscow, Standartinform Publ., 2015.
2. GOST 40.9004-95/GOST R 50691-94. Model' obespecheniya kachestva uslug. Moscow, Izdatel'stvo standartov, 1994.
3. GOST R MEK 62264-1-2014 Integratsiya sistem upravleniya predpriyatiyem. CH. 1. Modeli i terminologiya. Moscow, Standartinform Publ., 2016. 74 p. Available at: <http://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=2&year=2018> (accessed 17.10.2018).
4. GOST R MEK 60122-1-2009. Rezonatory otsenivayemogo kachestva kvartsevyeye. Chast' 1. Ob-shchiye tekhnicheskiye usloviya. Moscow, Standartinform Publ., 2010.
5. Gorelik M.A., Golubitskaya E.A., Kuzovkova T.A. *Osnovy ekonomiki telekommunikatsiy (svyazi)* [Basics of telecommunications economics (communications)]. Moscow, Radio i svyaz Publ., 1997. 224 p.
6. Karlova T.V., Bekmeshov A.Yu., Zapol'skaya A.N. Sociodinamicheskie modeli proizvodstvennoj sredy [Sociodynamic models of the production environment]. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2013, vol. 3, no. 6, pp. 21-23.
7. Egorov S.B., Loktev A.A., Kapitanov A.V., Loktev D.A., Egorova T.P. Metody statisticheskogo upravleniya protsessami i povysheniye kachestva produktsii [Methods of statistical process management and product quality improvement]. *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*, 2016, no. 11-2, pp. 98-102.
8. Karlova T.V., Bekmeshov A.Yu., Sheptunov S.A. Model' mezhurovnevnogo vzaimodeystviya v upravlenii robototekhnicheskimi proizvodstvami []. *Kachestvo. Innovatsii. Obrazovaniye.*, 2016, no. 2, pp. 171-176.
9. S.D. Il'yenkova, N.Yu. Volodomanova, S.Yu. Yagudin eds. *Upravleniye kachestvom. 3-ye izd.* [Quality control. 3d edition] Moscow, Yuniti-Dana Publ., 2012. 353 p.
10. Frolov K.V. *Mashinostroyeniye. Tom III-7. Izmereniya, kontrol', ispytaniya i diagnostika* [Engineering. Vol. 3-7. Measurements, monitoring, testing and diagnostics]. Moscow, Mashinostroyeniye Publ., 1996, 464 p.

Received 01.10.2018

УДК 005.65 + 658.562.47

РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Усенкова М.А.¹, Бекмешов А.Ю.², Капитанов А.В.¹

¹Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Москва, РФ

²Институт конструкторско-технологической информатики Российской академии наук, Москва, РФ

E-mail: s_bekmeshov@mail.ru

Статья посвящена вопросам эффективности инноваций. Повышение конкурентоспособности предприятия опирается на различные методы, одним из которых является внедрение инвестиционных проектов, при помощи которых производство сможет освоить и завоевать новые сегменты рынка. Приведены следующие методы исследования: приростной метод оценки эффективности инвестиционных проектов, метод определения чистой текущей стоимости, метод расчета рентабельности инвестиций, метод расчета внутренней нормы прибыли. Результаты исследования показали, что по данным финансово-экономического анализа деятельности предприятия ОАО «Завод радиоаппаратуры» находится в сложном финансовом положении, на которое повлияли низкий спрос на ассортимент выпускаемой продукции, снижение ликвидности и рентабельности. Совокупность данных факторов не позволяет предприятию наращивать производственные мощности. Проанализировав и обработав полученную информацию, можно сделать вывод о том, что для повышения конкурентоспособности предприятия необходимы инвестиции для реализации инвестиционного проекта открытия цеха по производству радиостанций ближнего действия.

Ключевые слова: инвестиционный проект, первоначальные инвестиции, первоначальная себестоимость, станции дальней и ближней радиосвязи, чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма доходности, срок окупаемости, конкурентоспособность