

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

П.С. Серенков

« 13 » 06 2023

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НА БАЗЕ  
РЕГИОНАЛЬНЫХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ ГО «БЕЛОРУССКАЯ  
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА»

Специальность 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям)

Направление специальности: 1-54 01 01-01 Метрология, стандартизация и сертификация (машиностроение и приборостроение)

Студент группы 11305119

П.В. Норко 15.05.2023

Руководитель

О.А. Ленкевич 05.06.2023

Консультанты:

по основной части

П.С. Серенков 05.06.23

по экономической части

Е.С. Третьякова 18.05.2023

по охране труда

Г.Л. Автушко 18.05.2023

Ответственный за нормоконтроль

М.А. Гomma 12.06.2023

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 145 страниц;

графическая часть – 9 листов;

магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 145 с., 14 рис., 30 табл., 23 источника, 7 прил. и 9 листов графической части формата А1.

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА, МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ, РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА, СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА, ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА, ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНАЯ ДИАГРАММА, ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОЙ АНАЛИЗ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА.

Целью проекта является оптимизация процесса поверки СИ Центральной лаборатории метрологии Конструкторско-технического центра Государственного объединения «Белорусская железная дорога» на базе лаборатории аттестации испытательного оборудования, поверки и калибровки средств измерений, входящей в ее состав.

В данном дипломном проектировании выявлена необходимость изменения организации работы метрологической службы на «Белорусской железной дороге».

Для оптимизации процесса поверки рассмотрена возможность реализации варианта № 3 «Создание региональных стационарных лабораторий на крупных железнодорожных узлах», который предложило руководство КТЦ и ЦЛМ (приказ главного инженера БелЖД от 23.02.2023 № 199НЗ).

Результатом дипломного проекта является:

функционально-стоимостной анализ процесса «Выполнить процесс проведения поверки осциллографа С1-137 в региональном метрологическом центре города Барановичи»

методика оценки результативности процесс «Реализовать процесс проведения поверки СИ на базе региональных метрологических центров»

Результат дипломного проектирования передан высшему руководству ЦЛМ для анализа с их стороны.

## ABSTRACT

The diploma project contains 145 pages, 14 figures, 30 tables, 23 sources, 7 appendices. and 9 sheets of A1 graphic format.

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ANALYSIS, PERFORMANCE ASSESSMENT METHODOLOGY, PROCESS PERFORMANCE, QUALITY MANAGEMENT SYSTEM, PROCESS FUNCTIONAL MODEL, FUNCTIONAL-COST DIAGRAM, ACTIVITY BASED COSTING, PROCESS EFFICIENCY.

The aim of the project is to optimize the process of verification of measuring instruments of the Central Laboratory of Metrology of the Design and Technical Center of the State Association "Belarusian Railway" on the basis of the laboratory for certification of test equipment, verification and calibration of measuring instruments, which is part of it.

In this diploma design, the need to change the organization of the work of the metrological service at the Belarusian Railways was revealed.

For a targeted verification process in a special project, the possibility of implementing option No. 3 «Drawing up an application from stationary laboratories for large promising areas», which was proposed by the management of the DTC and CLM (Order of the Chief Engineer of Belarusian Railway dated February 23, 2023 No. 199H3).

The result of the graduation project is:

1. Functional cost analysis of the process «Perform the process of checking the C1-137 oscilloscope in the monitored metrological center of the city of Baranovichi»
2. Methodology for evaluating the effectiveness of the process «Implement the process of selling MI verification based on the submission of metrological centers»

The result of the award of the diploma, transferred to the highest authority of the CLM for analysis with their parties.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СТБ ISO 9000 – 2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»
- 2 Руководство по качеству Центральной лаборатории метрологии Конструкторско-технического центра Белорусской железной дороги. – Минск: КТЦ, 2008 – 82 с.
- 3 Серенков, П.С. Методы менеджмента качества. Методология описания сети процессов: монография / П.С. Серенков, А.Г. Курьян, В.Л. Соломахо. – Мн.: БНТУ, 2006. – 484 с.; ил.: 139.
- 4 Серенков, П.С. Методология сети процессов для построения эффективной СМК / П.С. Серенков, В.Л. Соломахо, А.Г. Курьян // Приборы + Автоматизация. – 2005. – № 12. – С. 52–58.
- 5 Серенков П.С. Методы менеджмента качества. Методология организационного проектирования инженерной составляющей системы менеджмента качества / П.С. Серенков. - Москва : Инфра-М, 2011. - 491 с.
- 6 ТК РБ 4.2-МР-05-2002 Методика и порядок работ по определению, классификации и идентификации процессов. Описание процессов на базе методологии IDEF0: Методические рекомендации.
- 7 СТП 09150.50.003-2001 Метрологическое обеспечение производства. Организация технического обслуживания и ремонта средств измерений.
- 8 СТП 09150.50.004-2004 Организация работ метрологической службы Белорусской железной дороги.
- 9 СТП 09150.50.015-2005 Система менеджмента качества. Метрологическое обеспечение производства. Организация и порядок проведения.
- 10 Серенков, П.С. Методы менеджмента качества. Функционально-стоимостной анализ: учеб. пособие/ П.С. Серенков, В.Л. Соломахо, О.А. Ленкевич, А.Г. Курьян. – Мн.: БНТУ, 2005. - 196 с.

11 Turney, P. B. B. "Activity-Based Costing: A Tool for Manufacturing Excellence," Target, Summer 1989, pp. 13-19.

12 Серенков П.С., Курьян А.Г., Ленкевич О.А. Функционально-стоимостной анализ деятельности предприятия как методическая основа оценки результативности и эффективности менеджмента качества.//Новости. Стандартизация и сертификация №3- 2003 - с.42-49.

13 СТБ ISO 9001 – 2015 «Системы менеджмента качества. Требования»

14 Курьян, А.Г. Потери качества и результативность менеджмента / А.Г. Курьян, П.С. Серенков, Н.А. Рекуц // Методы менеджмента качества. – 2004. – № 3. – С. 30–33.

15 ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

16 Санитарных норм и правил «Требования к контролю воздуха рабочей зоны» Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 92. – Минск, 2017. – 360 с

17 Правила по охране труда «Требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования» постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 01.07.2021 № 53. – Минск, 2021.

18 Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы "Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки", утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011г. № 115.

19 СанПиН. Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях. – Введ. 26.12.13, Министерство здравоохранения Республики Беларусь. – Минск, 2013. – 29 с.

20 СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение» / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Официальное издание. – Утверждены и введены в действие постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 30 октября 2020 г. № 70 – Минск, 2020. – 86 с.

21 ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденные постановлением МЧС Республик Беларусь от 29.01.2013 г. №4.

22 Нормы оснащения первичными средствами пожаротушения помещений производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иных помещений, категорируемых по взрывопожарной опасности, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 № 3.

23 Система менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности «руководство по системе менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности» (РКП 04-2022).