

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (IT) В КОНТРОЛЕ, УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТИ

Сборник научных трудов
VIII Международной конференции
школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых
«Ресурсоэффективные системы
в управлении и контроле:
взгляд в будущее»

7–12 октября 2019 г.

Томск 2019

УДК 658.562:004(063)
ББК 30.3:32.81л0
И74

И74 Информационные технологии (ИТ) в контроле, управлении качеством и безопасности: сборник научных трудов VIII Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых «Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее» / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – 367 с.

ISBN 978-5-4387-0917-6

В сборнике представлены материалы VIII Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых «Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее», в которых рассматриваются актуальные проблемы неразрушающего контроля и технической диагностики, техносферной безопасности, внедрения систем менеджмента, качества образования, управления в современной экономике.

Предназначен для специалистов, преподавателей, аспирантов и студентов вузов, а также для всех интересующихся проблемами ресурсоэффективных технологий.

**УДК 658.562:004(063)
ББК 30.3:32.81л0**

ISBN 978-5-4387-0917-6

© ФГАОУ ВО НИ ТПУ, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ЗАЖИГАНИИ ЛЕСНОГО МАССИВА СВЕТОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗРЫВА ГАЗОПРОВОДА

Акчина Суркурай Сергеевна..... 11

СПЕЦИФИКА ВЛИЯНИЯ ПЫЛИ ЧАРОИТОВЫХ ПОРОД НА ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ ЧЕЛОВЕКА

Александрова Ангелина Юрьевна, Тимофеева Светлана Семёновна 14

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КАК СРЕДСТВО ОБНАРУЖЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ АДАПТОГЕНОВ

Алиева Камилла Абулфатовна 19

МИРОВАЯ СТАТИСТИКА ПО ПРИЧИНАМ ПАДЕНИЙ С ВЫСОТЫ

Антонов Максим Владимирович..... 23

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В ОРГАНИЗАЦИИ

Асқар Меруерт Мұхиденқызы..... 27

ПРИМЕНЕНИЕ СТРУКТУРИРОВАННЫХ ФУНКЦИЙ КАЧЕСТВА ДЛЯ ПРОЦЕССА «ПЕРЕВОЗКА ПассажиРОВ»

Бадалова Фирангиз Ибрагимжоновна, Капжаппарова Дана Умиргалиевна..... 31

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ЭЛЕКТРОРАДИОИЗДЕЛИЙ

Бадрутдинова Дарья Рашидовна, Вавилова Галина Васильевна,
Сергеев Виктор Яковлевич 35

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПАВОДОКОВОЙ ОБСТАНОВКИ НА РЕКЕ ИРТЫШ В ВОСТОЧНО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Бектенов Диас Елеубекулы 39

НАВЫКИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ КОЛЛЕДЖА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Блинов Илья Дмитриевич..... 43

МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ УГОДИЙ ТИМИРЯЗЕВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ ЛЕСНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Бирченко Елена Александровна, Янкович Елена Петровна, Житков Владимир Георгиевич
..... 48

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КОНВЕРГЕНЦИЕЙ СТЕН МАШИННОГО ЗАЛА РОГУНСКОГО ГИДРОУЗЛА

Богданова Наталья Сергеевна..... 52

**РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ОСВЕЩЕНИЕМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Бондарук Александр Александрович, Сергеев Виктор Яковлевич,
Юрченко Владислав Владимирович 55

**АНАЛИЗ РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ
В СЕЛЬСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ**

Боярков Дмитрий Андреевич..... 59

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
В РАЗРАБОТКЕ ДИЗАЙН ПРОДУКТА**

Бринюк Илья Андреевич, Давыдова Евгения Михайловна, Фех Алина Ильдаровна..... 62

**УЛУЧШЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ
СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ**

Быкова Александра Андреевна..... 67

**ПРИМЕНЕНИЕ АУТСОРСИНГА В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА**

Везденеева Кристина Игоревна, Попова Ирина Николаевна 71

**ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

Витенбург Екатерина Александровна..... 75

ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Внуков Григорий Сергеевич 79

**РАЗРАБОТКА ИОНОМЕТРИЧЕСКОГО ДАТЧИКА
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИОНОВ АММОНИЯ В СТОЧНЫХ ВОДАХ**

Гераскевич Алина Вадимовна 82

**РАСЧЕТ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДОТОКА
ПРИ КОРОТКОМ РЯДЕ НАБЛЮДЕНИЙ**

Глушченко Анастасия Сергеевна 86

**ОБОСНОВАНИЕ МЕЖЭЛЕКТРОДНОГО РАССТОЯНИЯ
В ГАЗОВЫХ РАЗРЯДАХ**

Гусак Дмитрий Вячеславович..... 89

**МОНИТОРИНГ ТЕХНИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЭС И АЭС**

Деркач Андрей Константинович, Грабчак Евгений Петрович..... 94

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ ОТ АКУСТИЧЕСКОГО ШУМА
ПОСРЕДСТВОМ МОДУЛЬНОГО ШУМОЗАЩИТНОГО ЭКРАНА**

Дудолодов Евгений Сергеевич, Кубылин Сергей Сергеевич, Булкин Владислав
Венедиктович, Хромулина Татьяна Дмитриевна 98

**ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

Казакова Дарья Александровна, Юрченко Владислав Владимирович..... 102

**АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

Кашуба Вячеслав Александрович, Амелькович Юлия Александровна..... 106

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ НЕФТЕПРОВОДА
В РУСЛЕ РЕКИ**

Керова Ольга Игоревна, Перминов Валерий Афанасьевич..... 110

**ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ
ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ**

Клабукова Анастасия Александровна, Матюгина Элеонора Григорьевна..... 114

**ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ЛИЧНОСТНО-ЦЕНТРИРОВАННОЙ
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Кондратьев Герман Владиславович, Петрова Ирина Александровна..... 118

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ВЕРХОВОГО ЛЕСНОГО ПОЖАРА**

Коржова Александра Юрьевна..... 121

**УСИЛЕНИЕ СТРОГОСТИ МЕР УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ
В ОТНОШЕНИИ ПОДОЗРЕВАЕМЫХ, ОБВИНЯЕМЫХ И ОСУЖДЕННЫХ**

Корнеев Сергей Александрович..... 125

**ИЗМЕРЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ МАТЕРИАЛОВ НА БАЗЕ
ПРИБОРА ИТ-3 С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ**

Кривогузова Александра Сергеевна, Юрченко Владислав Владимирович..... 129

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАТРАТ ПРИ ВНЕДРЕНИИ АУТСОРСИНГА

Куанышева Динара Газизовна..... 132

**ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА НА ТЕРРИТОРИИ
«ОСОБОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ»**

Кузьмина Анастасия Алексеевна..... 137

**ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЕНИЙ
В ВОДНОЙ СРЕДЕ ПРИ РАЗРЫВЕ НЕФТЕПРОВОДА**

Лаухин Евгений Васильевич..... 141

**КОНТРОЛЬ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА ТЕРРИТОРИИ
ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Лисичкина Мария Станиславовна..... 145

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ВИХРЕВЫХ ТОКОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О СТРУКТУРЕ СОСТАВНОГО ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕГО ОБЪЕКТА	
Лысенко Полина Викторовна	149
БЕРЕЖЛИВЫЙ ОФИС КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Лыткина Дарья Сергеевна	153
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	
Люкию Елена Сергеевна	157
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ 6	
Мажанов Максим Олегович, Скворцова Софья Сергеевна	161
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Мельчакова Анастасия Игоревна	165
РАССЧЕТ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ РИСКОВ ПРИ ВЗРЫВЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ	
Михалева Снежана Константиновна	170
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНОЙ СФЕРЫ МОЛОДЕЖИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
Мордкович Ольга Валентиновна	174
ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МЕТОДОМ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Мошников Александр Сергеевич	178
РАЗРАБОТКА УЧАСТКА ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В РАЗРУШЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ ПОСЛЕ ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	
Мухортов Владислав Витальевич	184
АНАЛИЗ ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫХ РИСКОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ КОРПОРАЦИЙ	
Непойранов Артём Сергеевич	188
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РЕГИСТРАЦИИ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ СЕРВИСНЫХ ЗАПРОСОВ РАБОТНИКАМИ НУЛЕВОЙ ЛИНИИ ПОДДЕРЖКИ	
Николаева Виктория Сергеевна	192

**ОБРАБОТКА СЕРВИСНЫХ ЗАПРОСОВ ОБРАЩЕНИЙ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ
ПРОДУКТА SAP SOLUTION MANAGER**

Николаева Виктория Сергеевна..... 196

**ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ
ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ
И СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Овсянникова Диана Дмитриевна, Кольчурина Ирина Юрьевна..... 200

**ВИХРЕТОКОВЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ТОЛЩИНЫ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕЙ
СТЕНКИ С ОТСТРОЙКОЙ ОТ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАЗОРА**

Омарова Дана Маратовна..... 205

**ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРИБОРОВ
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ ИЗ СКВАЖИН**

Оспанова Динара Абилдакызы, Айжамбаева Сауле Жакешовна, Сергеев Виктор
Яковлевич, Юрченко Владислав Владимирович 209

**МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ УЧАСТНИКОВ
ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ «СКОЛКОВО»**

Перевозчикова Елена Олеговна..... 213

ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТАХ ЭНЕРГЕТИКИ

Плякина Карина Сергеевна 217

**ОЦЕНКА РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ У РАБОТНИКОВ
ПРОФЕССИИ ДВЕРЕВОЙ**

Ранде Валерия Романовна 221

УЛУЧШЕНИЕ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Роднин Никита Игоревич 225

**ИССЛЕДОВАНИЕ УСТРОЙСТВ ГАШЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМ**

Рябчевская Светлана Сергеевна, Мухаметжанов Сергей Александрович, Баранова
Виктория Денисовна, Сун Шичэнь, 229

**РАЗРАБОТКА СТЕНДА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА
ГАШЕНИЯ УДАРНОЙ НАГРУЗКИ**

Рябчевская Светлана Сергеевна, Мухаметжанов Сергей Александрович, Баранова
Виктория Денисовна, Сун Шичэнь, 233

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ГОРОДА ТОМСКА

Савченко Екатерина Дмитриевна, Анохин Константин Васильевич, Букша Александр
Артемьевич, Швецов Даниил Юрьевич, Толпекин Данил Павлович..... 237

Список литературы

1. Управление современным предприятием [Электронный ресурс]. – URL: http://ec-univer.ru/m/newlearn/lecture/index/308?flow_id=1&object_id=136&object_type=2&program_id=5 (дата обращения: 18.09.2019).
2. Kuznetsov V., Novikov A., Rogachev A., Galtseva O., Plotnikova I., Nikitina A., Optimization of a method of a polysectional wide-band bioelectrical impedance analysis of complex biological structures for screening purposes in rehabilitation medicine/ / В сборнике: Progress in Electromagnetics Research Symposium. – 2017. – С. 3166-3171.
3. Карбина Ю.С., Плотникова И.В., Гальцева О.В., Елисеева Е.Ю. Процесс фоторегистрации в производственном цикле радиоэлектронной техники // Ползуновский вестник. – 2016. – № 2. – С. 139-143.
4. Внедрение информационной системы поддержки решений SAP [Электронный ресурс]. – URL: https://www.at-consulting.ru/for_clients/solution/element/167/ (дата обращения: 18.09.2019).
5. SAP Solution Manager [Электронный ресурс]. – URL: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:SAP_Solution_Manager (дата обращения: 18.09.2019).
6. Регламент взаимодействия пользователей ООО «Газпром трансгаз Томск» информационно-управляющей системы предприятия для вида деятельности «транспортировка газа и газового конденсата» ПАО «Газпром» с Сервисной ИТ-компанией ООО «Газпром информ» – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2010. – 64 с.
7. Методические указания по регистрации и первичной обработке сервисных запросов для работников нулевой линии поддержки через специализированный интерфейс ИУС (интерфейс управляемой SAP SM системы). – 54 с. (локальный нормативный документ ООО «Газпром трансгаз Томск» отдела диспетчеризации).

УДК 658.5

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ

Овсянникова Диана Дмитриевна, Кольчурина Ирина Юрьевна
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: ovsyannikovadiana@mail.ru

LABORATORY COMPLEX FOR CARRYING OUT CONTROLS BY THE QUANTITATIVE SIGN OF PRODUCT QUALITY AND STATISTICAL PROCESSING OF RESULTS

Ovsyannikova Diana Dmitrievna, Kolchurina Irina Yurievna
Siberian State Industrial University, Novokuznetsk

Аннотация: Разработан лабораторный комплекс для проведения контроля по количественному признаку качества продукции и статистической обработки результатов, состоящий из трех составных частей: объекты для осуществления выборки и проведения измерений, электронный штангенциркуль ASIMETO 306-08-4, пакет MS Excel.

Abstract: A laboratory complex has been developed for quantitatively control the quality of products and statistical processing of the results, consisting of three components: objects for sampling and measurements, an electronic caliper ASIMETO 306-08-4, MS Excel package.

Ключевые слова: статистические методы, лабораторный комплекс, объекты для осуществления выборки и проведения измерений, электронный штангенциркуль, пакет MS Excel.

Keywords: statistical methods, laboratory complex, objects for sampling and measurements, electronic vernier caliper, MS Excel package.

В настоящее время статистические методы получили широкое применение в управлении качеством продукции и признаны отдельным элементом системы качества. Традиционное представление производства, вне зависимости от вида продукции, охватывает изготовление и контроль качества продукции, в том числе проверку готовой продукции на соответствие установленным требованиям [1].

Применение статистических методов управления качеством продукции позволяет обнаружить отклонения в ходе технологического процесса изготовления продукции и своевременно скорректировать процесс. Поэтому освоение статистических методов при подготовке инженеров по качеству, в ходе которого обучающиеся не только теоретически, но и практически изучают указанную дисциплину, имеет важнейшее значение. Проведение практических занятий с обучающимися по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством» целесообразно проводить с использованием лабораторного комплекса, позволяющего проводить контроль по количественному признаку качества продукции и совершать статистическую обработку результатов, являющегося объектом данной работы.

Контроль по количественному признаку заключается в том, что у единиц продукции измеряют значения контролируемого параметра, вычисляют выборочное среднее арифметическое значение и оценивают его отклонение от одной (верхней или нижней) или двух заданных границ. Эти отклонения сравнивают с заранее установленными контрольными нормативами и по результатам этого сравнения принимают решение о соответствии или несоответствии продукции установленным требованиям [2].

Разработанный лабораторный комплекс включает:

- объекты для осуществления выборки и проведения измерений;
- измерительное оборудование;
- программное обеспечение для обработки результатов контроля по количественному признаку качества продукции и статистической обработки результатов.

При разработке лабораторного комплекса для проведения контроля по количественному признаку качества продукции и статистической обработки результатов, в качестве объектов для осуществления выборки и проведения измерений, были изготовлены шесть партий объектов измерений (см. рисунок 1): одна эталонная партия и пять партий с намеренными погрешностями в показателях качества.

В качестве показателей качества объектов измерения были выбраны:

- большой диаметр (D);
- малый диаметр (d);
- малая ширина (h);
- большая ширина (H).



Рисунок 1 – Объект измерений

Выбор измерительного оборудования для лабораторного комплекса осуществлялся посредством анализа технических характеристик штангенциркулей (см. таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная таблица характеристик штангенциркулей

Модель	Тип	Погрешность, мкм	Диапазон измерений, мм	Размер шага, мм	Передача данных по USB	Передача данных по WI-FI	Стоимость, руб.
SCHUT 0-200мм 909.523	Нониусный	50	0-200	0,05	–	–	3590
SCHUT 0-150мм 906.500	Стрелочный	30	0-150	0,02	–	–	5129
SHAN ШЦЦ-2-250 0.01	Цифровой	30	0-125	0,01	–	–	12597
ASIMETO 306-08-4	Цифровой	20	0-200	0,01	+	–	6800
MarCal 16 EWRi 4103400 0-150мм с WiFi	Цифровой	20	0-150	0,01	–	+	14950

По результатам анализа было обосновано применение электронного цифрового штангенциркуля модели ASIMETO 306-08-4 с USB-подключением. Данный штангенциркуль имеет доступную цену, а главным его достоинством является возможность передачи данных через разъем USB-кабеля.

При выборе программного обеспечения для лабораторного комплекса рассмотрены наиболее широко применяемые программные продукты (см. таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительная таблица характеристик программных обеспечений

Название программы	Совместимость с ОС Windows	Наличие демо-версии	Удобство интерфейса	Легкость освоения	Наличие необходимых для работы формул, диаграмм и графиков	Цена
MS Excel	+	+	+	+	+	7000
Пакет STADIA	+	+	+	–	+	14000
SPSS Statistics	+	+	+	–	+	80000
STATGRAPHICS	+	+	+	–	+	30000
STATISTICA	+	+	+	+	+	24000

По результатам выполненного в работе анализа обосновано применение программного обеспечения MS Excel. Использование данной программы позволит обработать статистические данные, полученные в процессе измерения, сделать выводы, полученные на основе графиков и диаграмм, произвести некоторые расчеты.

Таким образом, в состав лабораторного комплекса входят:

- 6 партий объектов для осуществления выборки и проведения измерений, из которых 1 партия – эталонная, 5 – с намеренными погрешностями;
- электронный штангенциркуль ASIMETO 306-08-4 с USB-подключением;
- пакет MS Excel.

Проведение контроля по количественному признаку качества продукции и статистической обработки результатов включает шесть последовательных этапов:

- ознакомление с методикой проведения контроля по количественному признаку качества продукции и статистической обработки результатов;
- измерение размеров объектов контроля электронным штангенциркулем ASIMETO 306-08-4 с USB-подключением;
- занесение замеров объектов измерения в ПО MS Excel с помощью USB-подключения;
- обработка размеров объектов измерения в ПО MS Excel, расчет исходных данных для построения контрольных карт;
- составление контрольных карт в ПО MS Excel;
- составление выводов, оформление отчета о практической работе.

Блок-схема этапов работы лабораторного комплекса для проведения контроля по количественному признаку качества продукции представлена на рисунке 2.

Таким образом, был разработан лабораторный комплекс для проведения контроля по количественному признаку качества продукции и статистической обработки результатов, а также проведена его апробация.

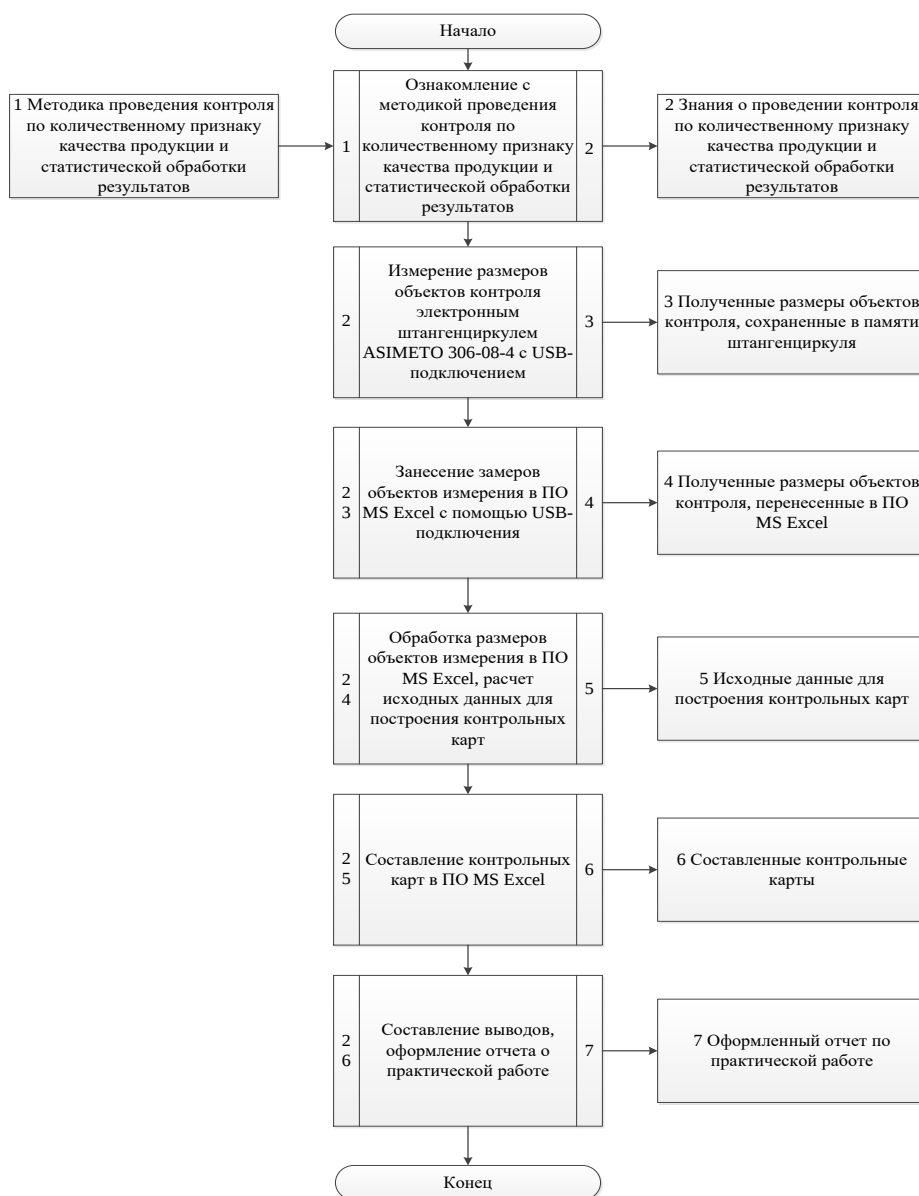


Рисунок 2 – Блок-схема этапов работы лабораторного комплекса

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы. Контрольные карты. Контрольные карты Шухарта [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200124585>.
2. ГОСТ 20736-75 Статистический приемочный контроль по количественному признаку. Планы контроля [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-20736-75>.

Научное издание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (IT) В КОНТРОЛЕ, УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТИ

Сборник научных трудов
VIII Международной конференции
школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых
«Ресурсоэффективные системы
в управлении и контроле:
взгляд в будущее»

Издано в авторской редакции

Компьютерная верстка *Т.А. Задорожная*

Зарегистрировано в Издательстве ТПУ
Размещено на корпоративном портале ТПУ
в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета



Издательство

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ