

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра материаловедения, технологии
и управления качеством

**ПРОГРАММНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЕМИ
ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 537 группы
по направлению 27.03.02 «Управление качеством»
факультета nano- и биомедицинских технологий
Федорина Максима Анатольевича

Научный руководитель

старший преподаватель

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

С. А. Винокурова

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

профессор, д.ф. - .м.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

С.Б. Вениг

инициалы, фамилия

Саратов 2018

Введение. В любом производстве одной из важных целей является достижение необходимого качества продукции при наименьших затратах. Для этого применяют методы, которые не устраняют дефекты продукции, а предупреждают их появление на производстве. Для достижения предупреждения дефектов была выработана система практических методов, понятная и эффективная, и, самое важное, не требующая специальной подготовки. В частности, важной частью этой системы являются семь инструментов контроля качества [1].

Решение той или иной проблемы проводится по следующей схеме:

- 1) оценка отклонений параметров от установленной нормы;
- 2) выбор наиболее важных факторов, от которых зависит решение;
- 3) оценка факторов, явившихся причиной возникновения проблемы;
- 4) оценка важнейших факторов, явившихся причиной появления брака;
- 5) совершенствование операций;
- 6) подтверждение результата.

Отметим, что в современном мире важна также компьютерная обработка и визуализация примененных инструментов контроля качества для ускорения процесса обработки данных и быстрого анализа посредством графиков, что и обуславливает актуальность выбранной темы.

Цель данной работы – изучение способов визуализации семи инструментов контроля качества, а также составление и апробация алгоритма по использованию программ визуализации при построении гистограммы.

Достижение цели будет обеспечено решением следующих задач:

- 1) определение сущности семи инструментов качества;
- 2) изучение возможностей различных программ по построению инструментов контроля качества;
- 3) опрос студентов об использовании программ для визуализации инструментов контроля качества;
- 4) создание алгоритма построения гистограмм для программ Microsoft Excel и SmartDraw;

5) составление лабораторной работы «Построение гистограмм» для апробации алгоритма и контроль выполнения работы студентами;

6) опрос студентов о сравнении удобства применения программ Microsoft Excel и SmartDraw при построении гистограмм и анализ полученных данных.

Выпускная квалификационная работа занимает 45 страниц, имеет 16 рисунков и 1 таблицу. Обзор составлен по 20 информационным источникам.

Во введении рассматривается актуальность работы, устанавливается цель и выдвигаются задачи для достижения поставленной цели.

Первый раздел представляет собой описание основных инструментов контроля качества на производстве и состоит из следующих подразделов: контроль качества продукции, семь инструментов контроля качества.

Во втором разделе работы представлено сравнение возможностей графических программ визуализации 7 инструментов контроля качества. Он включает в себя такие подразделы как: программы для визуализации инструментов контроля качества на примере гистограмм и диаграмм, сравнение программ для визуализации инструментов контроля качества.

Третий раздел посвящен исследованию возможностей практического использования студентами программ для визуализации инструментов контроля качества. Он содержит следующие подразделы: составление анкеты и анализ результатов анкетирования, анализ результатов выполнения лабораторных работ.

Основное содержание работы

Основные инструменты контроля качества на производстве. Каждое производство, которое считает свою продукцию качественной, старается поддерживать заданный уровень качества на протяжении всего жизненного цикла продукции [2].

Необходимость контроля качества с целью получения данных об объекте управления отражена в ГОСТ 15467-79 [3]: «Управление качеством продукции – установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции при ее разработке, производстве и эксплуатации или потреблении,

осуществляемое путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на качество продукции».

Контроль продукции состоит из двух этапов: получение информации о фактическом состоянии продукции и сравнение полученной информации с заранее установленными техническими требованиями, т.е. получение вторичной информации. При несоответствии фактических данных техническим требованиям осуществляется воздействие на объект контроля с целью устранения выявленного отклонения от технических требований. Основные термины и определения контроля установлены ГОСТ 16504-81 [4].

Контроль качества требует комплексного подхода к организации службы качества предприятия, в которую необходимо включать не только подразделение, осуществляющее непосредственно контроль качества, но и подразделения по организации всей работы в области обеспечения и анализа качества, а также поддержание качества на заданном уровне [5].

Семь инструментов контроля качества. В отечественной и зарубежной системах управления качеством продукции широко применяются статистические методы анализа качества. Статистический анализ – это исследование условий и факторов, влияющих на качество продукции. Из множества статистических методов для широкого применения были выбраны семь инструментов, которые понятны и могут легко применяться специалистами различного профиля [6]. Они позволяют вовремя выявить и отобразить проблемы, установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать, и распределить усилия с целью эффективного разрешения этих проблем.

Для анализа данных на рабочих участках организаций используют следующие инструменты:

- 1) Контрольный листок.
- 2) Диаграмма Парето.
- 3) Диаграмма Исикавы.

- 4) Диаграмма рассеивания.
- 5) Гистограмма.
- 6) Метод стратификации.
- 7) Контрольная карта.

Перечисленные «семь инструментов контроля качества» при решении различных проблем могут использоваться как в отдельности, так и в различных комбинациях [7].

Программы для визуализации инструментов контроля качества на примере гистограмм и диаграмм. В настоящее время существует большое количество программ для визуализации инструментов контроля качества, например, такие программы как: Microsoft Visual Basic [8], Microsoft Excel [9], Statistica [10], SmartDraw [11, 12] и др.

Сравнение программ для визуализации инструментов контроля качества. В данном разделе проведено сравнение различных программ для визуализации 7 рассматриваемых инструментов, приведены достоинства и недостатки каждой из программ, а также возможности применимости к основным инструментам контроля качества.

Например, широко используется Microsoft Excel в связи с его доступностью и интуитивным интерфейсом, но при этом данную программу может использовать только один пользователь, что будет «тормозить» процесс обработки данных. Для полноценного применения программы Statistica необходимо пройти обучение по работе в данной программе. Очень удобной и полной для обработки данных применительно к семи инструментам контроля качества можно считать программу SmartDraw

Составление анкеты и анализ результатов анкетирования. Для решения задач данной работы была составлена анкета для опроса студентов с целью: определить наиболее часто используемые для визуализации инструментов контроля качества программы с учетом знания самих инструментов контроля качества.

В ходе опроса студентов в 2017-2018 гг. было интервьюировано 25 человек, обучающихся по направлению «Управление качеством», и 7 человек, обучающихся по направлению «Инноватика», на факультете нано- и биомедицинских технологий Саратовского государственного университета.

Студентам было предложено ответить на 7 вопросов о знании и применении 7 инструментов контроля качества.

Как показали результаты опроса, все интервьюированные знакомы с 7 инструментами контроля качества, но применяют эти инструменты и пользуются программами визуализации далеко не все студенты. Знание студентами 7 инструментов обусловлено тем, что указанные группы студентов изучали инструменты контроля качества в рамках одной из дисциплин и либо прошли по ней промежуточную аттестацию, либо завершали изучение дисциплины. При этом стоит отметить, что знание программ визуализации и применение их на практике в большей степени относится к заочной форме обучения.

Анализ применения на практике семи инструментов контроля качества показал, что наибольшей популярностью применения среди студентов отличаются диаграмма Парето и гистограмма.

В свою очередь, анализ применения на практике программ по визуализации семи инструментов контроля качества показал, что студенты чаще всего применяют Microsoft Excel.

Апробация алгоритма построения гистограмм в Microsoft Excel и SmartDraw на примере лабораторной работы. В практической части данной работы был сформирован алгоритм построения гистограммы с помощью программ Microsoft Excel и SmartDraw.

Для апробации алгоритма составления гистограмм он был сформулирован в форме лабораторной работы, которая была выполнена в 2018 году студентами 4 курса ФНБМТ направления «Инноватика» и студентами 5 курса ФНБМТ направления «Управление качеством».

Задание работы включало в себя теоретическую и практическую части, текст лабораторной работы представлен в приложении к выпускной квалификационной работе.

Анализ результатов выполнения лабораторных работ. По итогам выполнения работы был проведен опрос с целью выявления удобства каждого из программных продуктов.

После получения анкетных ответов были внесены коррективы в алгоритм построения гистограммы в утилите SmartDraw. В целом ответы по понятности и простоте алгоритмов не имели замечаний.

Результаты данного анкетирования студентов показывают, что в повседневной жизни они чаще обращаются к Microsoft Excel, нежели чем к SmartDraw. Но при этом после работы в SmartDraw большее количество студентов оценили широкий выбор инструментов для построения гистограмм.

Таким образом, были опробованы возможности двух программ по визуализации одного из инструментов контроля качества – гистограммы, а также проверены на практике алгоритмы построения гистограмм в этих программах.

Заключение. Методы и инструменты контроля качества – весьма действенный путь разработки новой технологии и контроля качества производственных процессов. Рассмотренные семь инструментов контроля качества – простые и надежные средства для систематического решения большого количества (до 95%) проблем, касающихся контроля качества в самых разных областях.

Приведенные в работе программные продукты помогут ускорить процесс создания диаграмм и гистограмм в организации. Сравнение программ для визуализации семи инструментов контроля качества позволило установить преимущества и недостатки каждой их них, а также показало, что выбор программы зависит от объема обрабатываемой информации и от необходимого к применению инструмента контроля качества.

В ходе исследования о знании и применении студентами старших курсов направлений «Управление качеством» и «Инноватика» Саратовского госуниверситета программ для визуализации семи инструментов контроля качества была выявлена заинтересованность студентов в новой программе, в связи с обширным спектром инструментов предлагаемых данной утилитой.

Для одного из наиболее используемого в практике, по ответам студентов, инструментов контроля качества – гистограммы – в практической части работы был создан алгоритм построения в программах Microsoft Excel и SmartDraw. Выбор программ обусловлен доступностью, удобством и широкими возможностями при построении гистограмм.

Для апробации алгоритма составлена лабораторная работа, которая была выполнена студентами 4 курса направления «Инноватика» и 5 курса направления «Управление качеством». Анализ опроса студентов, выполнивших лабораторную работу, о ясности алгоритма и сравнении данных программ показал, что из двух рассмотренных утилит чаще студенты используют Microsoft Excel, но при этом после работы в SmartDraw большинство студентов оценили широкий выбор инструментов для построения гистограмм.

Отметим, что результаты проведенных опросов и выпускной квалификационной работы в целом могут быть использованы для корректировки процесса преподавания дисциплины, в рамках которой изучаются инструменты контроля качества, а также для формирования и расширения навыков работы студентов с определенной программой визуализации.

Список использованных источников

1 Щепакин, М. Б. Управление качеством : учебник / М. Б. Щепакин, А. С. Басюк, В. В. Янова. Ростов : Феникс, 2014. 256 с.

2 Жизненный цикл изделия [Электронный ресурс] // Wikipedia – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] : [сайт]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Жизненный_цикл_изделия (дата обращения: 31.06.2017). Загл. с экрана. Яз. рус.

3 ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2009. 22 с.

4 ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. М.: Стандартинформ, 2011. 24 с.

5 Рукавицына, М. Н. Управление качеством : учебное пособие / М. Н. Рукавицына. Владивосток: ВГУЭС, 2003. 60 с

6 Кане, М. М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учебное пособие / М. М. Кане, Б. В. Иванов, В. П. Корешков, А. Г. Сиртладзе. М. : Питер Пресс, 2008. 560 с.

7 Козлюк, А. Ю. Основы обеспечения качества: методические рекомендации по выполнению практических работ по курсу «Основы обеспечения качества» для студентов специальности 220501.65 «Управление качеством» / А.Ю. Козлюк. Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. 61 с

8 VisualBasic [Электронный ресурс] // Wikipedia – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] : [сайт]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic (дата обращения: 15.05.2018). Загл. с экрана. Яз.рус.

9 MicrosoftExcel [Электронный ресурс] // Wikipedia – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] : [сайт]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel (дата обращения: 13.05.2018). Загл. с экрана. Яз.рус.

10 Statistica [Электронный ресурс] // Академик [Электронный ресурс] : [сайт]. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1273436> (дата обращения: 17.05.2018). Загл. с экрана. Яз.рус.

11 SmartDraw [Электронный ресурс] // Wikipedia – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] : [сайт]. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/SmartDraw> (дата обращения: 20.05.2018). Загл. с экрана. Яз. рус.

12 SmartDraw [Электронный ресурс] // SmartDraw [Электронный ресурс]
: [сайт]. URL: <https://www.smartdraw.com/> (дата обращения: 17.05.2018). Загл. с
экрана. Яз. англ.