

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА

КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ

по дисциплине

«Управление качеством и сертификация»

для специальностей: 1–36 01 01 «Технология машиностроения»,

1–36 01 03 «Технологическое оборудование

машиностроительного производства»

дневной и заочной форм обучения

УДК 338.24

Разделы краткого курса соответствуют учебной рабочей программе дисциплины «Управление качеством и сертификация» для специальностей 1–36 01 01 «Технология машиностроения», 1–36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» дневной и заочной форм обучения. В издании рассматриваются теоретические и методологические основы, специфические особенности управления качеством и сертификации продукции в современных экономических условиях.

Составитель: Грудницкая Н.А. старший преподаватель

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

В философском определении Гегеля термин «качество» означает: «Качество есть в первую очередь тождественная с бытием определенность, так что нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет качество».

В определении международной организации стандартизации **качество** – это совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.

ОБЪЕКТ – деятельность, процесс, продукция, организация, система, отдельное лицо или комбинация из них.

ПРОДУКЦИЯ – результат деятельности или процессов. Делится на оборудование, программное обеспечение, материалы, услуги.

ПОТРЕБНОСТИ – описание конкретных характеристик объекта, выраженное количественно (назначение, технологичность, ремонтпригодность, надежность, экономичность, безопасность, эстетичность).

Составляющими качества являются:

- ✓ - функциональное соответствие – способность товара правильно выбрать базовую функцию;
- ✓ - дополнительные функции – диапазон возможностей товара помимо базовой функции
- ✓ - соответствие – соблюдение норм и стандартов на заявленном уровне;
- ✓ - надежность – отсутствие поломок или дефектов в работе в течение заданного срока;
- ✓ - долговечность – полезный срок службы товара или частота его использования до выхода из строя;
- ✓ - сервис – диапазон, скорость или эффективность услуг, обеспечиваемых до продажи, во время и после;
- ✓ - технологичность – затраты материалов и труда на единицу продукции;
- ✓ - эргономичность – степень приспособленности к человеку, удобство использования в соответствии с параметрами человека; характеризует систему человек-изделие-среда и учитывает комплекс гигиенических, физиологических и психологических свойств человека;
- ✓ - эстетичность – характеризует способность продукции удовлетворять потребность в красоте;
- ✓ - безопасность;
- ✓ - экономичность;
- ✓ - воспринимаемое качество – репутация, имидж товара или марки.

Применительно к качеству услуг выделяют:

- ✓ - компетентность – фирма обладает требуемыми навыками и знаниями, чтобы оказать услугу;
- ✓ - надежность – стабильность работы фирмы;
- ✓ - отзывчивость – предполагает, что система не выходит из строя при непривычных запросах;
- ✓ - доступность – лёгкость контакта с сотрудниками фирмы;
- ✓ - понимание – предполагает понимание специфических потребностей клиента;
- ✓ - коммуникации – своевременное и доходчивое информирование клиентов;
- ✓ - доверие (репутация фирмы);
- ✓ - безопасность – предполагает защиту от риска (физического и морального);
- ✓ - обходительность (вежливость, внимательность, дружелюбие);
- ✓ - осязаемость – материальная привлекательность помещений, формы персонала.

Контроль качества – определение соответствия свойств и характеристик продукции (услуг) установленным требованиям. При этом сравниваются объективные данные, полученные в ходе измерений, испытаний, проверок.

Контроль не способствует достижению качества на предшествующем этапе процесса, а только проверяет его.

Управление качеством – методы и виды деятельности, оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству, а также ориентированные на устранение причин неудовлетворительного функционирования.

Обеспечение качества – планируемые и систематически осуществляемые виды деятельности, необходимые для создания уверенности в том, что объект будет удовлетворять требованиям в качестве.

Внутреннее обеспечение качества создает уверенность у руководства, внешнее – уверенность у потребителя.

Обеспечение качества включает 5 базовых элементов:

1. Определение требований к выполняемой работе.
2. Обеспечение знания требований лицами, выполняющими работу.
3. Обеспечение поддержки, необходимой для соблюдения требований.
4. Контроль за соблюдением требований.
5. Обеспечение пересмотра и обратной связи.

Система качества – совокупность организационной структуры, ответственности, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

Политика в области качества – основные направления и цели организации в области качества, официально сформированные высшим руководством.

Она является элементом общей политики и утверждается высшим руководством предприятия.

Всеобщее руководство качеством – подход к руководству организации, нацеленный на качество, основанный на участии всех его членов и направленный на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и получения выгоды для членов организации и общества.

Общее руководство качеством (административное управление качеством) – аспекты общей функции управления, которые определяют политику в области качества. *Цели и ответственность, осуществляют их с помощью таких средств, как планирование качества, управление им, обеспечение, улучшение.*

Планирование – деятельность, которая устанавливает цели и требования к качеству и применению элементов системы качества.

Планирование качества охватывает планирование качества продукции, планирование управляющей и функциональной деятельности, подготовку программы качества и предложений по улучшению качества.

Программа качества – документ, регламентирующий конкретные меры в области качества, ресурсов и последовательность деятельности, относящейся к специфической продукции.

Руководство по качеству – документ, излагающий политику в области качества и описывающий систему качества организации. Содержит политику, ответственность, полномочия и взаимоотношения персонала, методики системы качества и инструкции, положения по пересмотру и корректировке.

Цели в области качества реализуются на предприятии в следующих документах по:

- политике в области качества;
- руководству по качеству;
- планированию качества;

- обучению и мотивация персонала;
- контролю качества;
- организации работы по качеству.

7 основополагающих условий философии качества:

1. Вера в то, что нет предела совершенству.
2. Стандарт работы – ноль ошибок.
3. Участие всех работников, как коллективно, так и индивидуально в...
4. Уделение основного внимания совершенствованию процесса, а не людей.
5. Вера в то, что поставщики станут партнерами, если будут понимать задачи.
6. Уверенность, что предотвращение лучше, чем реагирование на них.
7. Отношение к потребителю как к важнейшей составляющей процесса производства.

Тема 2. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА

Показатель качества – количественная оценка одного или нескольких свойств продукции.

Для оценки качества продукции используется система показателей, которая включает следующие группы:

- **обобщающие показатели** – характеризуют общий уровень качества продукции. Например, объем или доля прогрессивных видов изделий в общем объеме выпуска, сортность (марочность) продукции;
- **комплексные** – характеризуют несколько свойств продукции (затраты, связанные с разработкой, производством, эксплуатацией);
- **единичные** – характеризуют одно свойство продукции.

Группа единичных показателей качества включает следующие подгруппы:

- **Показатели назначения** – характеризуют приспособленность изделий использоваться по назначению, а также область применения изделий (мощность двигателя, объем, производительность станка).
- **Надежность** – это свойство изделия сохранять технические параметры в заданных пределах и фиксированных условиях эксплуатации (частота отказов изделия, вероятность отказа, безотказность, сохранность, работоспособность).
- **Долговечность** – свойство изделия длительно сохранять работоспособность в определенных режимах и условиях эксплуатации до разрушения или другого предельного состояния (срок службы, ресурс работы).
- **Показатели технологичности** – характеризуют эффективность конструкции машин и технологии изготовления (прочность, агрегатность конструкции, удельная трудоемкость, материалоемкость).
- **Эргономические показатели** – позволяют определить удобство и безопасность эксплуатации изделий, характеризуют систему «человек-изделие-среда» (степень влажности, шума, освещенности).
- **Эстетические** – характеризуют способность продукции удовлетворять потребность в красоте (гармоничность, выразительность, соответствие моде, стилю).
- **Показатели стандартизации и унификации.**
- **Нормативно-правовые** – характеризуют удельный вес отечественных изобретений в изделиях (патентной защиты, патентной чистоты).
- **Показатели транспортабельности** – характеризуют приспособленность продукции к перевозкам (продолжительность, стоимость перевозки, материалность упаковки).

- *Экономические* – характеризуют затраты на разработку, изготовление, эксплуатацию и потребление продукции (цена, прибыль, стоимость, рентабельность).
- *Экологические* – характеризуют степень вредного воздействия на окружающую среду.
- *Показатели безопасности.*

Уровень качества продукции – относительная характеристика продукции, основанная на сопоставлении значений показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемой продукции с соответствующими базовыми значениями.

Оценка уровня продукции должна вестись на протяжении всего ЖЦТ.

Для оценки технического уровня качества продукции используются следующие методы:

- **дифференциальный** (метод относительных показателей) – основан на сравнении единичных показателей качества нового и базового изделия:

$$D_i = \frac{P_i}{P_{iб}}$$

где P_i – значение i -го показателя нового изделия;

$P_{iб}$ – значение i -го показателя базового изделия;

- **обобщающий** – используется, когда имеется значительное количество показателей качества и оценка по ним вызывает затруднения:

$$K_y = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

$K_y > 1$ – уровень качества нового изделия выше чем базового изделия;

- **смешанный метод** – сочетание дифференциального и обобщающего методов. Он применяется, если K_y недостаточно полно учитывает все существующие свойства изделия и не позволяет получить выгоды относительно некоторых определенных групповых свойств.

Тема 3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

При осуществлении работ в области обеспечения качества наиболее объемную бизнес-функцию выполняет контроль качества. Он позволяет выявить имеющиеся несоответствия и допущенные отступления от требуемого уровня качества продукции (товаров, услуг), чтобы своевременно исправить положение и должным образом выполнить обязательства перед покупателями и клиентами.

Контроль качества предполагает проведение ряда операций: наблюдения, измерения, испытания, калибровки (отметка на измерительном оборудовании о том, что оно отвечает стандарту) и оценки.

Организация контроля качества протекает как система административных мероприятий, направленных на обеспечение производства продукции, реализацию товаров и оказание услуг на уровне, предусмотренном нормативно-технической документацией.

Система контроля качества объединяет средства контроля, исполнителей и определенные объекты контроля, создавая условия для их взаимодействия на основе правил, установленных соответствующей документацией.

Основными элементами системы контроля качества являются:

- **объекты контроля** — продукция, товары и услуги, а также связанные с их жизненным циклом (или циклом организации в целом) процессы, техническая документация, персонал и т.д.;

- **метод контроля** — правила применения принципов и средств контроля по определенной технологии, на основе контролируемых признаков, с использованием средств контроля и при обеспечении точности контроля;

- **средства, механизации и автоматизации контроля;**

• **исполнители контроля** — руководители предприятия (его структурных подразделений), работники служб качества либо представители сторонних государственных организаций и органов государственного контроля, уполномоченные на проведение контроля качества в соответствии с действующим законодательством;

• **документация на проведение контроля качества.**

Суть контроля качества состоит в получении информации о состоянии объекта контроля, признаках и показателях его свойств для последующего сопоставления полученных результатов с установленными требованиями, зафиксированными в чертежах, стандартах, технических условиях, договорах на поставку продукции и оказание услуг, иных документах.

Система контроля качества должна обеспечивать соответствие:

• **проектно-конструкторских разработок** — требованиям современного технического уровня, запросам потребителя и условиям внешнего рынка;

• **процесса производства продукции и оказания услуг** — показателям качества, заложенным при проектировании;

• **уровня качества** изготавливаемой продукции, реализуемых товаров или оказываемых услуг — требованиям стандартов и технических условий;

• **качества технического обслуживания и ремонта техники** — положениям стандартов и технической документации;

• **качества труда исполнителей** — установленным требованиям.

В зависимости от ряда переменных различают несколько видов контроля качества.

По времени проведения контроля:

• предварительный контроль;

• текущий контроль;

• последующий контроль.

По полноте охвата контролируемой продукции или процесса:

• сплошной контроль;

• выборочный контроль.

По последствиям воздействия на объект контроля:

• разрушающий контроль;

• неразрушающий контроль.

Особым видом контроля качества является испытание — определение одной или нескольких характеристик объекта посредством установленной процедуры.

На практике используются несколько видов испытаний:

• предварительное — при испытании образцов новой продукции и товаров;

• приемочное — для установления возможности постановки образцов на массовое производство;

• приемочно-сдаточное — для определения готовности каждого товара к поставке заказчику;

• периодическое — для проверки стабильности технологического производства через 3—4 года после начала массового выпуска продукции;

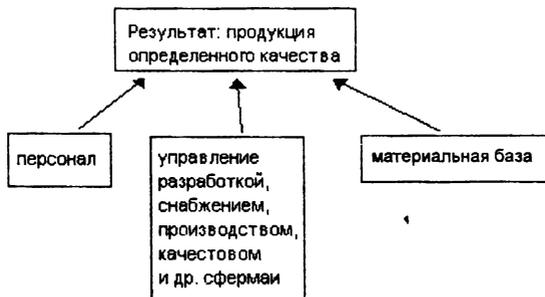
• типовое — для внесения существенных изменений в конструкцию серийных изделий или технологии производства.

Важной гранью контроля качества является проверка метрологического обеспечения деятельности предприятия (организации), т.е. оснащенности необходимым измерительным оборудованием для периодической поверки и калибровки.

Условиями эффективности контроля качества являются полный охват всех видов и этапов деятельности организации, а также осуществление основного объема контроля в форме самоконтроля.

Тема 4. ПРИНЦИПЫ И ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Требуемое качество обеспечивается эффективностью всех необходимых видов деятельности с использованием технических, экономических и человеческих факторов.



Под управлением качеством понимается воздействие на производственный процесс с целью обеспечения требуемого качества продукции.

В узком смысле задача управления качеством сводится к обеспечению качества.

Под обеспечением качества понимается процесс формирования требуемых характеристик продукции при ее создании, а также поддержке этих характеристик при хранении, транспортировке и эксплуатации продукции.

Элементы управления качеством:

- объект управления (производственный процесс);
- субъект управления (система качества);
- механизм воздействия (технология управления).

Как всякое управление, управление качеством продукции представляет процесс, осуществляемый поэтапно, в том числе:

- разработка плана повышения качества, включая разработку новых требований к качеству продукции, и мероприятия, обеспечивающие создание новой продукции с желаемыми (проектируемыми) свойствами;
- оценка соответствия свойств изготавливаемой продукции требованиям, которые были предусмотрены в плане;
- принятие необходимых мер воздействия на процесс создания ценности (качества) продукции в тех случаях, когда не удалось обеспечить соответствие;
- изучение условий эксплуатации (или потребления продукции) с целью определения направлений дальнейшего повышения качества продукции.

В мировой практике сегодня выделяют четыре уровня деятельности, направленной на достижение гарантированного качества продукции.

1. **Управление качеством (quality control)** как деятельность оперативного характера для выполнения установленных требований по качеству.

2. **Обеспечение качества (quality assurance)** как деятельность, направленная на достижение уверенности в том, что требования по качеству будут выполнены как внутри предприятия, так и вне его - у потребителя, в том числе в процессе всех видов деятельности, соответствующих модели «петля качества».

3. **Общее руководство качеством (quality management)** включает деятельность по управлению качеством и обеспечению качества, а также предусматривает разработку и реализацию политики предприятия в области качества. Осуществляется такая деятельность через функционирование системы качества (системы обеспечения качества).

4. Всеобщее управление качеством (total quality management) подразумевает долговременную стратегию общего руководства и управления предприятием, направленную на обеспечение качества и эффективной деятельности предприятия в целом с участием в этом процессе всех заинтересованных лиц - сотрудников предприятия и его партнеров, потребителей и общества в целом.

Анализ особенностей деятельности на выделенных уровнях позволяет сделать следующий вывод: первые три уровня применимы как к предприятию в целом, так и к его подразделениям, всеобщее управление качеством (четвертый уровень) - только к предприятию в целом.

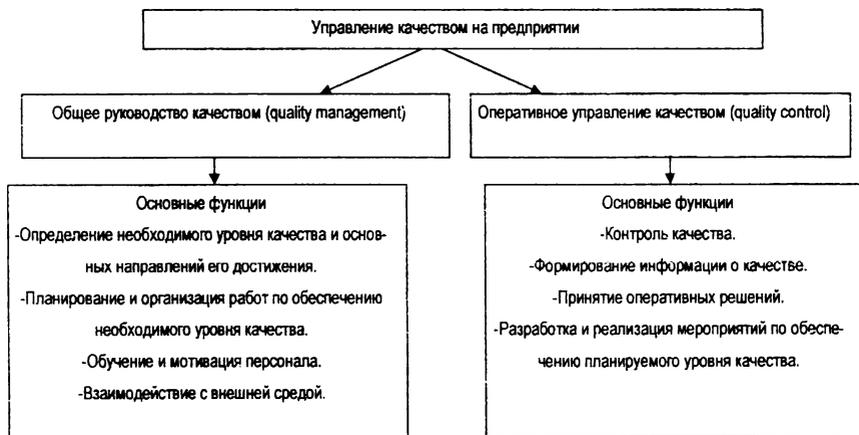
Процесс управления качеством включает основные направления деятельности в области качества и осуществляется путем реализации управленческих функций.

Функции управления качеством:

- планирование;
- мотивация;
- организация;
- контроль;
- информационная;
- управленческие решения.

При рассмотрении направлений деятельности и функций управления качеством следует иметь в виду, что в международном стандарте по терминологии особо выделены два аспекта управления качеством: «общее» руководство качеством (quality management) и управление качеством как оперативная деятельность (quality control).

Распределение функций по указанным направлениям управления:



Принципы управления качеством:

- постоянство цели, улучшение продукции и обслуживания;
- внедрение новой философии;
- установление зависимости между контролем продукции и достижением высшего качества, потребность в статистических данных о процессе;
- приобретение сырья и материалов только у поставщиков с признанным качеством продукции, прекращение практики поощрения бизнеса, базирующегося только на ценовой основе;

- применение статистических методов для выявления слабых сторон и постоянного совершенствования системы менеджмента качества;
- современный подход к обучению на рабочем месте;
- применение современных методов руководства;
- пренебрежение чувством страха;
- устранение барьеров между подразделениями;
- исключение многочисленных целей;
- пересмотр рабочих стандартов для повышения качества;
- устранение барьеров при совершенствовании труда;
- введение программы обучения новым навыкам;
- повышение и улучшение качества.

Тема 5. ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА. КОНЦЕПЦИЯ ПОСТОЯННОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ. ПЕТЛЯ КАЧЕСТВА

Схема формирования качества:



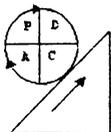
- 1) на первом этапе формирования качества осуществляется изучение рынка и выбор потребителей, которые формируют конкретные требования к продукции, соответствующей целям и задачам ее изготовления;
- 2) на втором этапе определяются показатели будущего изделия;
- 3) качество проекта определяется тем, в какой степени проектно-конструкторской группе удастся реализовать в нем все требования технического задания с учетом конкретных технических и экономических возможностей;
- 4) изделие получает материальное воплощение и приобретает те свойства, которые определяют его реальные качества;
- 5) эффективное использование изделия возможно только тогда, когда оно принадлежит именно к тому потребителю, для которого оно произведено;
- 6) цель системы обслуживания – наладить сотрудничество изготовителя и потребителя;
- 7) качество зависит от четкого обслуживания и квалифицированного инструктажа
- 8) утилизация.

Каждый переход от одного этапа к другому сопровождается некоторой потерей запланированного качества. Например, технически невозможно изготовить серию изделий, которые бы полностью соответствовали проекту; в проекте невозможно предусмотреть абсолютно все требования технического задания; при самой лучшей системе сбыта нельзя гарантировать попадание продукта потребителю, которому она предназначена.



Цикл Деминга:

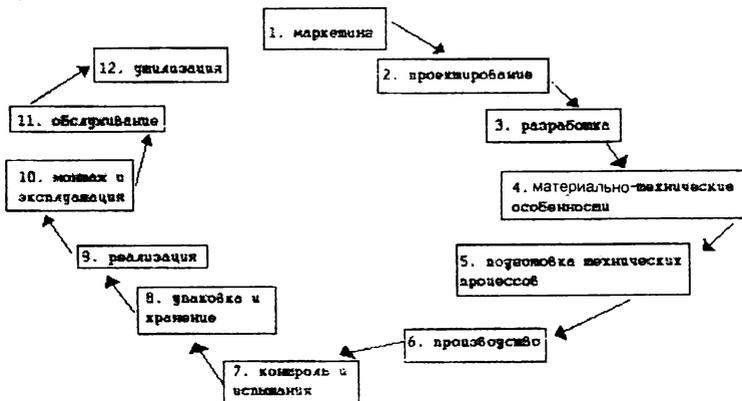
PLAN (планируй) + DO (выполни) + CHECK (проверь) + ACTION (воздействуй) = CONTROL (управление)



Концепция постоянного улучшения:

При таком алгоритме минимизируется труд и материальные издержки, и получаются хорошие итоговые результаты. На таком понимании процесса управления основаны рекомендации стандарта серии ИСО 9000.

Процесс управления качеством должен охватывать все этапы ЖЦ продукции. Он может быть представлен в виде петли качества:

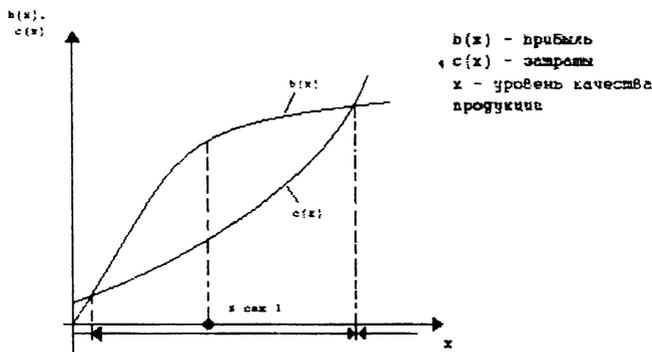


Тема 6. КОНЦЕПЦИЯ ОПТИМАЛЬНОГО КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Важнейшей задачей управления качеством продукции и услуг является обеспечение оптимального уровня качества через определение экономического эффекта от его повышения как на стадии производства и реализации, так и на стадии потребления и эксплуатации.

Решение вопросов об оптимальном уровне качества зависит от двух факторов:

- суммарной прибыли на этапе разработки, производства, потребления;
- суммарных затрат на разрешение, производство, потребление, включая транспортировку, установку, хранение, техническое обслуживание, утилизацию.



Затраты на продукцию при уровне качества равном нулю имеет положительное значение. Эти затраты называются фиксированной стоимостью качества.

Когда уровень качества повышается, затраты больше прибыли; затем период, при котором прибыль больше затрат, при этом качество тоже растет, при дальнейшем повышении уровня качества затраты выше прибыли.

То есть при этом уровне качества наибольший экономический эффект будет достигнут в случае, когда отношение суммарной прибыли к суммарным затратам будет максимальным.

$$\frac{b(x)}{c(x)} \rightarrow \max, \text{ это отношение обеспечивается при оптимальном качестве } x_{\text{опт1}}.$$

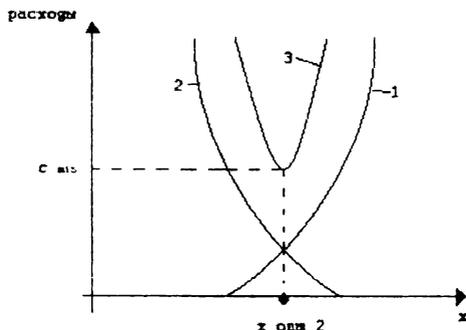
Для достижения оптимального качества необходим строгий учет и снижение издержек на всех этапах ЖЦТ.

Зависимость между качеством продукции и расходами на его обеспечение отражается в концепции оптимального качества для предприятия-изготовителя.

При увеличении расходов на обеспечение качества снижаются потери от брака. Расход $c_{\text{мин}}$ определяет оптимальный экономически оправданный для конкретного изготовителя уровень качества $x_{\text{опт2}}$.

Часто $x_{\text{опт2}} < x_{\text{опт1}}$, то есть изготовитель выполняет продукт с уровнем качества более низким, чем требуется для удовлетворения потребностей конкретных потребителей.

Для решения проблемы достижения оптимального качества следует систематически проводить анализ требований потребителей и возможностей конкретного производства, чтобы определить на данный период времени и на перспективу реальный уровень качества продукции, который нужно и можно обеспечить при имеющихся ресурсах и ограничениях.



Стимулирование изготовителя на обеспечение оптимального качества продукции реализуется путем согласования цены между изготовителем и потребителем.

Для изготовителя общие расходы на качество определяются затратами 3-х видов:

- издержками от выпуска бракованной продукции, не соответствующей стандарту (неисправный брак, исправимый, претензии по рекламации);
- расходами на обеспечение необходимого качества (затраты на оценку уровня качества, стоимость технического контроля, испытания, расходы на сертификацию продукции);
- профилактические расходы, направленные на предупреждение брака, анализ причин брака, разработку мероприятий по устранению причин брака.

Распределение общих расходов на качество происходит по 3-м направлениям:

- изделия от выпуска бракованной продукции – 65%;
- расходы на поддержание необходимого уровня качества – 25%;
- расходы, направленные на предупреждение брака – 10%.

Тема 7. КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАТРАТ НА КАЧЕСТВО

Затраты на качество – затраты, которые появляются при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, также связанные с потерями, когда нет удовлетворительного качества.

Для снижения затрат необходимо:

- внимательно отслеживать затраты на обеспечение стоимости приобретения, безопасности эксплуатации, обслуживания изделия из-за простоя и вероятные затраты на утилизацию;
- учитывать издержки, происшедшие вследствие неудовлетворительного сбыта продукции и конструирования недостатков, в том числе на некондиционную продукцию, переделки, ремонт, замену, повторную обработку, также гарантии и ремонт в условиях эксплуатации.

Для минимизации риска необходимо:

- стремиться исключить риски, которые связаны со здоровьем людей и безопасностью, неудовлетворительной продукцией, эксплуатационной готовностью, рекламациями и потерей доверия потребителя;
- стремиться исключить риски, связанные с продукцией, имеющей дефекты, которые отрицательно влияют на репутацию, авторство организации, ведут к потере рынка, юридической ответственности, оттоку финансов и человеческих ресурсов.

Для достижения экономического эффекта и получения прибыли необходимо:

- постоянно работать над сокращением затрат, улучшением функциональной пригодности товаров, то есть более полно удовлетворять потребность и рост доверия потребителей;
- постоянно работать над ростом рентабельности и ростом доли рынка.

Методы калькуляции затрат на качество

Затраты на качество в целом подразделяются на затраты, являющиеся результатом внутренней хозяйственной деятельности и внешних работ.

Составляющая затрат по внутренней хозяйственной деятельности анализируется на основе модели калькуляции затрат ПОД:

П – профилактика,

О – оценивание,

Д – дефект.

Затраты на ПО являются положительными (выгодными) капиталовложениями, а затраты на Д – отрицательными.

К *состоянию затрат* относятся:

- профилактика – деятельность по предотвращению и недопущению дефектов;
- оценивание – контроль испытаний и обследований с целью оценки выполнения требований качества;
- внутренние затраты – следствие дефектов, выявленных до поставки продукции;
- внешние затраты – следствие дефектов, появившихся после поставки продукции.

Метод калькуляции затрат, связанных с процессом. Данный метод калькулирования предполагает наличие соответствия стоимости процесса.

Стоимость соответствия – затраты на удовлетворение всех сформулированных и подразумеваемых запросов потребителей при безотказности существующего процесса.

Метод определения потерь из-за низкого качества.

Основное внимание уделяется внутренним и внешним потерям из-за низкого качества и определения материальных и нематериальных потерь.

Материальные потери внутренние и внешние являются следствием дефектов.

Тема 8. ВСЕОБЩИЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

В 80-е годы XX века начался переход от тотального контроля качества к тотальному менеджменту качества (TQC → TQM).

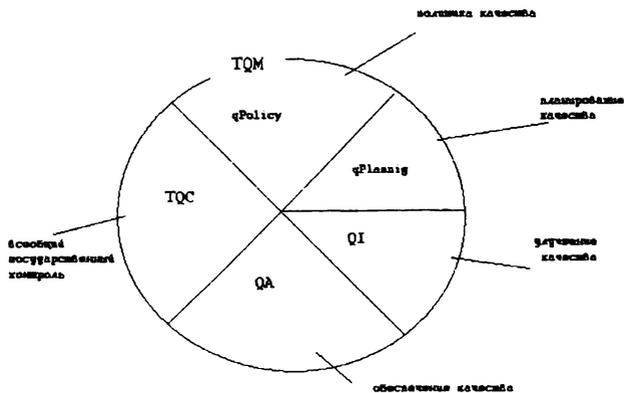
Базой перехода послужила серия международных стандартов ИСО 9000.

TQC – это управление качеством с целью выполнения установленных требований.

TQM – это еще и управление целями и самими требованиями.

Также TQM включает и обеспечение качеством.

Основные составляющие TQM:



Система TQM является комплексной системой, которая ориентирована на постоянное улучшение качества, минимизацию производственных затрат и поставку точно в срок.

Основная идеология TQM базируется на принципе «улучшению нет предела». Применительно к качеству, действует целевая установка: стремление к нулю дефектов, к нулю непроизводственных затрат, к поставкам точно в срок.

В системе TQM используются адекватные целям методы управления качеством. Одной из ключевых особенностей системы является использование коллективных форм и методов поиска анализа и решения проблем, то есть постоянное участие в улучшении качества всего коллектива. В TQM существенно возрастает роль человека и обучение персонала.

TQM – это концепция, предусматривающая реализацию скоординированного комплексного и целенаправленного внедрения и применения систем и методов управления качеством во всех сферах деятельности, от стадий проектирования до этапа послепродажного обслуживания при рациональном использовании технического потенциала и активном участии работников, служащих и руководителей всех подразделений и звеньев в организации.

TQM представляет собой технологию управления процессом повышения качества, которая состоит из системы применяемых методов и средств, системы технических средств и системы развития принципов и содержания данной технологии.

Перечень элементов концепции всеобщего менеджмента качества:

- 1) входящий контроль сырья и материалов;
- 2) контроль готовой продукции;
- 3) оценка качества продукции;
- 4) оценка качества процесса производства продукции;
- 5) контроль качества продукции и процесса ее производства;
- 6) систематизация и анализ информации о качестве;
- 7) осуществление мероприятий для поддержания рабочего режима контрольной аппаратуры;
- 8) гарантийное обслуживание;
- 9) координация мероприятий в области качества;
- 10) внедрение цикла времени;
- 11) управление человеческим фактором в том числе, на фирмах-поставщиках, в обслуживающих и сбытовых компаниях;
- 12) организация работы кружков качества;
- 13) повышение квалификации персонала с целью обучения и совершенствования методов обеспечения качества;
- 14) организация подготовки кадров управленческого звена для руководства деятельностью в области качества;
- 15) ответственность за деятельность в области качества высшего руководящего звена
- 16) разработка политики в области качества в русле общей стратегии развития предприятия, затрагивающая все аспекты административной, хозяйственной и экономической деятельности, а также с учетом работы по разъяснению задач по улучшению качества;
- 17) участие в мероприятиях по качеству на государственном или международном уровне;
- 18) воспитание сознательного отношения к повышению качества развития и укрепления отношений партнерства, разработка программы участия коллектива в прибыли;
- 19) формирование культуры качества.

Тема 9. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Основной задачей статистических методов контроля качества является обеспечение производства качественной продукции и оказание качественных услуг.

Одним из основных принципов контроля качества при помощи статистических методов является стремление повысить качество продукции, осуществляется контроль на различных этапах производственного процесса.

Статистические методы являются основой для эффективного распознавания проблем и анализа.

Статистические методы классифицируют по признаку общности на 3 основные группы:

1. Графические методы (7 инструментов контроля качества).

К ним относят:

- ✓ контрольные листки – они позволяют усовершенствовать процесс сбора данных и упорядочить данные для облегчения их дальнейшего использования;
- ✓ диаграмма Парето – она позволяет выявить причины появления немногочисленных существенно важных дефектов и сосредоточить усилия на ликвидации именно этих причин. С помощью диаграммы Парето анализируют виды брака, суммы потерь от брака, затраты времени и материальных средств на исправление брака, содержимое рекламаций и т.д.;
- ✓ диаграмма Исикавы (диаграмма причин и результатов) она показывает отношения между показателем качества и воздействующими на него факторами. Использование диаграммы Исикавы эффективно при решении вопроса обеспечения качества, повышения производительности труда, повышения эффективности использования оборудования и т.д.;
- ✓ гистограммы. Они представляют собой различные виды распределений и отражают условия производственного процесса. Сравнение видов распределения гистограмм с контрольными нормативами дает важную информацию для управления процессом;
- ✓ диаграммы рассеяния – они позволяют выявить причинно-следственные связи показателей качества и влияющих факторов. Диаграмма рассеяния строится как график зависимости между 2-мя переменными X и Y ;
- ✓ контрольные карты – они позволяют отделить вариации показателей качества, обусловленные случайной причиной. Для выявления причин отклонения исследуют влияние качества, материала, условия проведения операций, оборудование;
- ✓ метод расслоения (метод стратификации) здесь данные группируются в зависимости от условий и получения. Расслоение помогает выявить причины появления дефектов, если обнаруживается разница данных между слоями.

2. Методы анализа статистических совокупностей:

- ✓ сравнение средних;
- ✓ сравнение дисперсий;
- ✓ регрессивный анализ;
- ✓ дисперсионный анализ.

3. Экономико-математическая группа:

- ✓ математическое программирование;
- ✓ планирование эксперимента;
- ✓ имитационное моделирование;
- ✓ метод оценки риска и последствий отказа;
- ✓ теория массового обслуживания;
- ✓ теория расписаний;
- ✓ функционально-стоимостной анализ;
- ✓ метод Тагутти;
- ✓ структурирование функций качества.

Тема 10. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Метод управления качеством – способ и совокупность приемов воздействия на средства и предметы труда, направляемые на достижение требуемого качества.

Классификация методов:

1. Организационные:

1.1 Стабилизирующие.

- 1.1.1 Непосредственного регламентирования.
- 1.1.2 Общеорганизационного регламентирования.
- 1.1.3 Линейно-функционального регламентирования.
- 1.1.4 Нормирования.

1.2 Распорядительные.

- 1.2.1 Директивы.
- 1.2.2 Указания.
- 1.2.3 Приказы.
- 1.2.3 Распоряжения.
- 1.2.5 Постановления.

1.3 Дисциплинарные.

- 1.3.1 Установления ответственности.
- 1.3.2 Установления форм поощрения.

2. Социально-психологические.

3. Экономические.

4. Организационно-технические.

Формы реализации методов управления качеством:

- **прямые формы**, которые реализуются посредством издания актов;
- **косвенные формы** воздействия, которые реализуются посредством норм.

Акт предписывает исполнителю, что необходимо сделать и когда (приказ, распоряжение).

Нормы определяют, как нужно действовать в соответствующих условиях, то есть представляют собой правила поведения без обязательного запрета.

Формы прямого воздействия эффективны:

- если есть уверенность в подчиненных, в знании и опыте руководства;
- при понимании подчиненного, знании команд;
- если возникли критические обстоятельства, не позволяющие подчиненным самим найти правильные решения.

Недостатки форм прямого воздействия:

- развивают творческие начала в исполнителях;
- могут приводить к скрытому отрицанию и непринятию сфер решения.

При использовании форм косвенного воздействия исполнителям ставят цель и задачи, сроки, требуемое качество и выделяют ресурсы.

Пути и способы решения постоянных задач выбираются исполнителями.

Социально-психологические методы управления качеством – совокупность способов воздействия на духовные интересы работников, формирования мнения, связанного с обеспечением соответствующего качества.

Применение социально-психологических методов должно быть направлено на создание культуры фирмы, позволять выпускать высококачественную продукцию, воспитывать потребительское отношение к фирме, воспитывать дисциплину и ответственность, воспитывать и стимулировать инициативы, мотивировать работников на высокое качество.

Психологические методы – воздействие на формирование коллектива и формирование общественного мнения о применении высококачественного труда, создание рационально-психологического климата в коллективе, ликвидация конфликтов, обеспечение психологической совместимости работников, психологическое воздействие положительного примера, его

Экономические рычаги, влияющие на качество:

- зарплата;
- доплата;
- цена купли-продажи;
- цена потребления продукции;
- налоги.

Организационно-технические методы - это методы, связанные с обеспечением производства и работников современными техническими средствами и технологиями.

Тема 11. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА

Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» №262-3 от 5 января 2004 г.

Настоящий Закон регулирует отношения, возникающие при разработке, утверждении и применении технических требований к продукции, процессам её разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказанию услуг, определяет правовые и организационные основы технического нормирования и стандартизации и направлен на обеспечение государственной политики в этой области.

Закон Республики Беларусь «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации» №269-3 от 5 января 2004 г.

Настоящий Закон определяет правовые и организационные основы оценки соответствия объектов оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации и направлен на обеспечение единой государственной политики при осуществлении оценки соответствия.

Закон Республики Беларусь «О защите прав потребителей» №90-3 от 9 января 2002 г.

Настоящий Закон определяет общие правовые, экономические и организационные основы защиты прав потребителей, регулирует отношения, возникающие между гражданами, имеющими намерение заказать или приобрести либо заказывающими, приобретающими или использующими товары (работы, услуги) исключительно для личных, бытовых, семейных и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, и организацией, индивидуальным предпринимателем, производящими товары, выполняющими работы или оказывающими услуги потребителям, реализующими товары потребителям при розничной торговле, бытовом подряде, медицинском, гостиничном обслуживании и тому подобных договорах, устанавливает права потребителей на приобретение товаров (работ, услуг) надлежащего качества и безопасных для жизни, здоровья, имущества потребителей и окружающей среды, получение информации о товарах (работах, услугах) и об изготовителях (исполнителях, продавцах), просвещение в области защиты прав потребителей, государственную и общественную защиту их интересов, а также определяет механизм реализации этих прав.

Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» №3848-XII от 5 сентября 1995 г.

Указ Президента Республики Беларусь «О повышении конкурентоспособности продукции (работ, услуг) отечественного производства и об усилении ответственности изготовителей, поставщиков и продавцов за качество продукции (работ, услуг)» № 268 от 20 мая 1998 г.

В области систем менеджмента качества: СТБ ISO 9000-2006, СТБ ISO 9001-2009, СТБ ISO 9004-2010.

Другие ТНПА.

Тема 12. ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Система технического нормирования и стандартизации – совокупность ТНПА в области ТНЧС, субъектов ТНЧС, а также правил и процедур функционирования системы в целом.

Техническое нормирование – деятельность по установлению обязательных для соблюдения технических требований к продукции, процессам её разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказанию услуг.

Стандартизация – деятельность по установлению технических требований в целях их всеобщего и многократного применения в отношении постоянно повторяющихся задач, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в области разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказания услуг.

Цели ТНЧС:

- обеспечение защиты жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды;
- повышение конкурентоспособности продукции (работ, услуг);
- техническая и информационная совместимость, взаимозаменяемость продукции;
- обеспечение единства измерений;
- национальная безопасность;
- устранение технических барьеров в торговле;
- рациональное использование ресурсов.

Принципы ТНЧС:

- **Обязательности** применения технических регламентов;
- **Доступности** технических регламентов, технических кодексов и государственных стандартов, а также информации о порядке их разработки, утверждения и опубликования для производителей и иных заинтересованных лиц;
- **Приоритетного использования** международных и межгосударственных (региональных) стандартов;
- **Использования** современных достижений науки и техники;
- **Обеспечения права участия** юридических и физических лиц, включая иностранные, технических комитетов по стандартизации в разработке технических кодексов, государственных стандартов;
- **Добровольного применения** государственных стандартов.

Виды ТНПА:

- ❖ **Технические регламенты (ТР)** – устанавливают обязательные для соблюдения технические требования, связанные с безопасностью продукции, процессами её разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и оказания услуг.
- ❖ **Технические кодексы установившейся практики (ТКП или ТК)** – устанавливают правила проектирования производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказания услуг.
- ❖ **Государственные стандарты (СТБ)** – содержат технические требования к продукции, процессам её разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказываемым услугам; требования к правилам приёма продукции и методикам её контроля; требования к технической и информационной совместимости; правила оформления технической документации; общие правила обеспечения качества продукции (работ, услуг), сохранения и рационального использования ресурсов; требования к энергоэффективности и снижению энерго- и материалоемкости продукции; термины и определения, условные обозначения, метрологические и другие общетехнические и организационно-методические правила и нормы.

- ❖ **Технические условия (ТУ)** – содержат технические требования к конкретному типу, модели, виду реализуемой продукции или оказываемой услуге.
- ❖ **Стандарты организаций** – разрабатываются и утверждаются юридическими лицами и (или) индивидуальными предпринимателями.

Тема 13. СЕРТИФИКАЦИЯ

В условиях рыночных отношений подтверждение соответствия дает следующие преимущества предприятиям и организациям Республики Беларусь:

- обеспечивает доверие внутренних и зарубежных потребителей к качеству продукции, услуг, процессов;
- облегчает и упрощает потребителям выбор необходимой продукции и услуг;
- гарантирует потребителю получение объективной информации о качестве продукции, услуг;
- способствует более длительному успеху и защите в конкуренции с изготовителями несертифицированной продукции;
- ослабляет необходимость в импорте аналогичной продукции;
- предотвращает поступление в страну импортной продукции не соответствующего уровня качества;
- стимулирует улучшение качества НТД путем установления в ней более прогрессивных требований;
- способствует повышению организационно-технического уровня производства;
- стимулирует ускорение НТП.

Различают обязательную и добровольную формы подтверждения соответствия.

Обязательное подтверждение соответствия включает:

- а) обязательную сертификацию;**
- б) декларирование соответствия.**

Добровольное подтверждение соответствия предполагает добровольную сертификацию.

Положительные результаты подтверждения соответствия имеют следующие **формы удостоверения:**

- **сертификат соответствия** — документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации;
- **сертификат компетентности** — документ, удостоверяющий профессиональную компетентность физического лица в выполнении определенных работ;
- **декларация о соответствии** — документ, в котором изготовитель (продавец) удостоверяет соответствие производимой и (или) реализуемой им продукции требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

Национальная система подтверждения соответствия — это установленная совокупность объектов оценки соответствия, нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, определяющих правила и процедуры подтверждения соответствия и функционирования системы.

Сертификация – процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя и потребителя организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям. «Сертификат» в переводе с латыни означает «сделано верно».

Знаки соответствия Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь – знаки, свидетельствующие о проведении всех необходимых процедур подтверждения соответствия и о соответствии маркированных ими объектов оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

Знаки соответствия Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь

Знак 1	Характеристика знака 2
	– обязательная сертификация продукции (услуг)
	– добровольная сертификация продукции (услуг)
	– сертификация систем менеджмента качества по ИСО 9000
	– сертификация систем управления окружающей средой по ИСО 14000
	– сертификация систем качества на основе принципов НАССР (Hazard analysis and critical control points или Анализ рисков и критических контрольных точек. Представляет собой модель управления рисками на предприятиях пищевой промышленности).

Тема 14. МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ИСО СЕРИИ 9000 В СООТВЕТСТВИИ С СТБ ISO 9001 – 2009

В основе обновленной системы ISO 9001:2009 8 основополагающих принципов, которые перекликаются с принципами TQM и призваны гарантировать достижение организацией постоянного успеха:

1. Ориентация на потребителя. Организации зависят от своих потребителей и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания.

2. Лидерство руководителя. Руководители обеспечивают единство цели и направления деятельности организации. Им следует создавать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации.

3. Вовлечение работников. Работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности.

4. Процессный подход. Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом.

5. Системный подход к менеджменту. Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов как системы содействуют результативности и эффективности организации при достижении ее целей. Системный подход к менеджменту качества побуждает организации анализировать требования потребителей, определять процессы, способствующие получению продукции, приемлемой для потребителей, а также поддерживать эти процессы в управляемом состоянии.



6. Постоянное улучшение. Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель. Целью постоянного улучшения системы менеджмента качества является увеличение возможности повышения удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон.

Действия по улучшению включают:

- анализ и оценку существующего положения для определений областей для улучшения;
- установление целей улучшения;
- поиск возможных решений для достижения целей;
- оценивание и выбор решений;
- выполнение выбранных решений;
- измерение, проверку, анализ и оценку результатов выполнения для установления того, достигнуты ли цели;
- оформление изменений.

Результаты анализируют с целью установления дальнейших возможностей для улучшения. Таким образом, улучшение является постоянным действием. Обратная связь от потребителей и других заинтересованных сторон, аудиты (проверки) и анализ системы менеджмента качества могут также использоваться для определения возможностей улучшения.

7. Принятие решений, основанное на фактах. Эффективные решения основываются на анализе данных и информации.

8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками. Организация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности.

Учебное издание

Составитель:
Грудницкая Наталья Анатольевна

КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ

по дисциплине

«Управление качеством и сертификация»

для специальностей: 1–36 01 01 «Технология машиностроения»,
1–36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного
производства»
дневной и заочной форм обучения

Ответственный за выпуск: Грудницкая Н.А.

Редактор: Строкач Т. В.

Компьютерная верстка: Боровикова Е.А.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано к печати 22.03.2011 г. . Формат 60×84 $\frac{1}{16}$. Бумага «Снегурочка».

Гарнитура Arial Narrow. Усл. печ. л. 1,4. Уч. изд. л. 1,5. Тираж 50 экз. Зак. № 327.

Отпечатано на ризографе Учреждения образования
«Брестский государственный технический университет».

224017, г. Брест, ул. Московская, 267.