**2. Краткая история.**

Качество, как характеристика сущности объектов и их свойств, всегда имело и имеет для людей большое практическое значение. Поэтому вопросы оценки качества всего, с чем имеет дело человек, были и остаются среди важнейших.

Первые известные случаи оценки качества продукции относятся к 15 веку до н.э. Тогда гончары острова Крит маркировали свои изделия специальным знаком, свидетельствующим об изготовителях и о высоком качестве их продукции. Это была оценка качества по так называемой «шкале наименований», или по «адресной шкале». Фирменные знаки, а также другие знаки качества и сейчас служат ориентиром, оценочным признаком качества продукции. Позднее, как разновидность экспертного метода оценки качества продукции, использовался способ, основанный на обобщенном опыте потребителей,- способ «коллективной мудрости». Древнейшим примером экспертной оценки качества является дегустация вин. Всевозрастающая необходимость определения соответствия продуктов труда нуждам потребителей привела к возникновению специальной научной дисциплины – товароведение. Это было обусловлено появлением на рынке продаж большого количества разнообразных товаров, требующих классификации, а также оценки их качества и стоимости. Первая кафедра товароведения была организована в 1549 г. в Италии при Падуанском университете.

Развитие международной торговли требовало классификации продукции по качественным категориям, а для этого надо было измерять не только отдельные свойства продукции, но количественно оценивать ее качества по совокупности всех основных потребительских свойств. В связи с этим в Европе и США в конце 19-начале 20 в. стали широко использовать методы оценки качества продукции с помощью баллов.

Впервые в России обосновал и применил аналитический метод оценки качества продукции известный кораблестроитель, академик А. М. Крылов. Он с помощью соответствующих коэффициентов, учитывающих степень выраженности каждого свойства корабля и неравнозначности их, оценивал качество предлагаемых проектов строительства кораблей. Сведение этих коэффициентов в единую систему позволяло количественно оценить качество рассматриваемых проектов.

В 20-30 года 20-го столетия в СССР и в других странах методы количественной оценки качества товаров успешно развивались и использовались на практике. Так, например, в 1922 г. П. Бриджмен предложил способ сведения к одному показателю нескольких количественных оценок различных параметров, характеризующих качество. В 1928 г. эту же проблему решил М. Аранович. В то же время П. Флоренским были предложены новые способы обработки данных при количественной оценке качества продукции.

Квалиметрия как самостоятельная наука об оценивании качества любых объектов сформировалась в конце 60-х годов 20 века. Ее появление было обусловлено насущной необходимостью более эффективного и научного обоснования управления качеством производимой продукции.

В те годы «холодной войны» двух социальных систем особенно обострилась не только военнополитическая, но и конкурентная экономическая борьба различных стран и фирм, победа в которой зависела в значительной мере от качества производимой продукции.

В первой половине прошлого века в экономически развитых странах Запада появились различные эмпирические и в основном статистические и экспертные способы численной оценки качества различной продукции. Аналогичные способы и приемы оценок качества использовались и в СССР.

Однако для решения многих практических проблем нужны были единые методики, позволяющие более достоверно и точно определять уровни качеств и на этой основе принимать адекватные управленческие, инженерно- технологические и иные решения в отношении качества продукции.

Кроме того, решение различных специальных проблем техники, например надежности, технологичности, безопасности, эстетичности и др., подводили ученых к осознанию необходимости проведения объеденных, комплексных оценок качества по всем важнейшим параметрам свойств технических систем: машин, оборудования, приборов и т. д. с другой стороны, требовались методики количественных оценок различных объектов. Все это привело к тому, тогда группа советских ученых в составе военного инженера-строителя Г.Г. Азгальдова, инженеров-машиностроителей З.Н. Крапивенского, Ю.П. Кураченко и Д.М. Шпекторова, экономистов в области авиастроения А.В. Гличева и В.П. Панова, а также архитектора М.В. Федорова, убедившись в методической общности существующих разнообразных способов количественных оценок разных объектов, решила осуществить теоретическое обобщение этих способов путем разработки самостоятельной научной дисциплины под названием «квалиметрия».

Это по существу историческое для науки решение было принято в ноябре 1967 г. на неофициальной встрече группы энтузиастов в московском ресторане «Будапешт». Уже в январском номере 1968г. журнал «Стандарты и качество» была опубликована статья с изложением коллективной позиции «группы», где квалиметрия была представлена как наука, в рамках которой изучается проблематика измерений качеств и разрабатываются методология и методы **количественной** оценки качества объектов **любой** природы: материальных и нематериальных, одушевленных и неодушевленных , предметов и процессов , продуктов труда и природы и т.д. В статье доказывалась принципиальная возможность выражать качество объекта одним количественным показателем, несмотря на множественность его различных свойств и признаков.

В 1971 г. нашей стране издана первая «Методика оценки уровня качества промышленной продукции». В том году на 15-й Международной конференции европейской организации по контролю качества (ЕОКК) одна из пяти секций была посвящена вопросам квалиметрии. С основными докладами выступали наши авторы. В 1972г. была проведена в Таллинне первая всесоюзная научная конференция по квалиметрии.

1979 г. – Госстандарт СССР издает Руководящий документ РД 50-149-79 под названием «Методические указания по оценке технического уровня и качества промышленной продукции».

Начиная с 1979 г. термин «квалиметрия» является стандартизованным в ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятие. Термины и определения». ЕОКК на своих международных с 1971 г. регулярно обсуждает вопросы квалиметрии.

В последующие годы до наших дней в стране изданы десятки монографий, опубликованы сотни статей, проводятся научные конференции и семинары, защищено много докторских и кандидатских диссертаций, посвященных проблемам и вопросам квалиметрии. Квалиметрия преподается студентам многих технических вузов, готовящих инженеров по специальности «Метрология, стандартизация и управление качеством», а также будущим инженерам-менеджерам новой специальности «Управление качеством». Есть учебники и учебные пособия по квалиметрии. Госстандарт периодически издает руководящие и методические материалы по использованию методов квалиметрии на практике. Методы квалиметрии на практике достаточно эффективно используются там, где вопросы управление качеством продукции или услуг решаются на научной основе, а не только организационно-экономическими методами.

Квалиметрия, зародившаяся и активно развивающаяся в нашей стране, теперь признается и осваивается специалистами зарубежных стран. Так, например, известно, что в США в октябре 1997 г. состоялся международный семинар по обучению менеджеров использованию методологии и способов квалиметрии. При этом преподавались в основном российские наработки по теории квалиметрии, начиная с проведения оцениваний качеств.

Итак, к настоящему времени квалиметрия представляет собой относительно новую, но вполне сформировавшуюся науку и учебную дисциплину, знания, которых необходимы практическим работникам, занимающимся оценкой и последующим управлением качеством различных объектов.

Большой вклад в теорию квалиметрии и практику ее использования внесли наши соотечественники, в частности: Ю.П. Адлер, Г.Г. Азгальдов, В.Г. Белик, Г.Н. Бобровников, А.В. Гличев, В.В. Кочетов, Г.Н. Солод, А.В. Субето, А.Г. Суслов, М.В. Федоров, И.Ф. Шишкин и многие другие ученые и специалисты.

**3. Объект, предмет и структура квалиметрии.**

**Квалиметрия** – это наука об измерении и количественной оценки качества всевозможных предметов и процессов, т.е. объектов реального мира. Квалиметрия является частью **качествоведения** – комплекснойнауки о качестве, состоящей из **квалинтологии**, т.е. общей теории качества, квалиметрии и учений об управлении качеством, в котором рассматриваются организационные, экономические и иные методы и средства влияния на качество объектов с целью повышения их способности удовлетворять существующие и будущие потребности людей.

**Объектом квалиметрии** может быть все, что представляет собой нечто цельное, что может быть вычленено для изучения, исследовано и познано.

**Предметом квалиметрии** является оценка качества в количественном его выражении.

**Структура** квалиметрии состоит из трех частей:

1 – *общая квалиметрия* или общая теория квалиметрии, в которой рассматриваются проблемы и вопросы, а также методы измерения и оценивания качеств;

2 *-* *специальные квалиметрии* больших группировок объектов, например, квалиметрии продукции, процессов, услуг, социального обеспечения, среды обитания и т.д. вплоть до качества жизни людей;

3*-* *предметные квалиметрии* отдельных видов продукции, процессов и услуг, такие как квалиметрия машиностроительной продукции, строительных объектов, квалиметрия нефтепродуктов, труда, образования и т.д.

**Качество**, в широком смысле этого понятия,- объективная и наиболее обобщенная характеристика любого объекта.

**Качество объекта потребления** – это совокупная характеристика его свойств, с помощью которых могут быть удовлетворены и обычно удовлетворяются соответствующие потребности людей. Такое представление о качестве носит прикладной характер и поэтому является более узким и специфичным. Существуют и ограниченные представления о качестве, когда оно оценивается не по всем, а по одному или по нескольким важнейшим для людей характеристикам объекта. Следует отметить, что понятие о качестве объекта потребления включены как объективные свойства, так и субъективные оценки полезности объекта, предназначенного для потребления или уже потребляемого людьми.

**4. Исходные понятия и термины, относящиеся к оценке качества.**

Качество является основным и наиболее общим понятием в системе исходных понятий квалиметрии – науки о методах количественной оценки качеств различных объектов.

Наиболее распространено мнение о том, что качество есть «совокупность характеристик объекта». Однако многочисленными исследованиями доказано, что качество – это не просто совокупность свойств объекта и его характеристик, а единая синергетическая система элементов, которыми являются свойства с их характеристиками. Поэтому принципиально важно определиться: качество объекта это совокупность его свойств или характеристик или это совокупная характеристика всех свойств объекта в целом.

Если считать, что качество есть совокупность характеристик, то оно должно оцениваться некоторым множеством характеристик. Но если качество есть самостоятельная характеристика сущности объекта, должен быть уровень качества оцениваемого объекта или по отношению к качествам других однородных объектов, или по отношению к эталонному качеству. Фактически квалиметрическими методами качество объекта оценивается одним обобщенным показателем. Этим доказывается, что качество – это совокупная характеристика сущности объекта, обусловленная его свойствами и признаками.

Итак, **качество – атрибут, определенная сущность объекта, показателем которой является совокупная характеристика всех его свойств и признаков.**

Некоторые основополагающие в квалиметрии термины и их определения.

**Объективное свидетельство** – данные, подтверждающие наличие или истинность чего-либо. Оно может быть получено путем наблюдения, измерения, испытания или другими способами.

**Контроль** – процедура оценивания соответствия продукции, процесса или услуги требованиям путем наблюдения, измерения, испытания или калибровкой.

**Верификация** – подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что установленные требования выполнены.

**Валидизация** – подтверждение на основе объективных данных того, что требования по использованию или применению выполнены.

**Квалификация** – демонстрация способности выполнять установленные требования.

**Требования** – потребность или ожидание, которое установлено, обычно предлагается или является обязательным.

**Свойство** – это особенность объекта.

**Размер** – свойство количественной определенности объекта и его свойств. Размеры и величины бывают физическими и нефизическими. Размер выражается количеством единиц соответствующей размерности.

**Величина –** значение, количественная характеристика размера.

**Измерение** – определение количественного значения физического размера с помощью эталонных измерительных средств. Следовательно, измеряются с помощью какой-либо меры только физические размеры и при этом определяются их физические величины. Измеряемый размер и его численная величина объективны. Погрешность измерения регламентируема и выявляема.

Измерение – это предмет метрологии – науки об измерениях физических размеров и определениях их величин, а также о методах и средствах обеспечения единства измерений и способах достижения требуемой точности результатов измерений.

**Оценивание** бывает: 1.количественно неопределенным, т.е. по содержанию, по сути (часто такое оценивание называют «качественным»);

2.количественным или квалиметрическим.

**Количественное оценивание** – определение численных характеристик размеров (физических и нефизических) без использования материальных средств. Погрешность оценивания не регламентируется, но она может быть рассчитана.

Общность измерения и количественного оценивания состоит в том, что в обоих случаях их результатом является численное выражение ранее неизвестного размера.

**Единица измерения** – условная величина, по сравнению с которой определяют значение (величину) размера.

**Физическая величина** – количественная характеристика размера конкретного свойства материального объекта (предмета, явления или процесса), измеряемая физическими единицами измерений.

**Единица физической величины или физическая единица измерения –** эта физическая величина фиксированного размера, условно принятая для сравнения с ней однородных величин, которой присваивается числовое значение, равное 1. Например: 1м – единица длины,1кг – единица веса и др.

**Нефизическая величина –** величина нематериального размера, оцениваемая неинструментальными методами, а также величина размера нематериального объекта или его особенностей.

Физическими величинами являются численные значения, например, массы тела, его объема, температуры и др. Нефизическими величинами оценивают ум, знания, безопасность, привлекательность и т. д.

Измеряемые величины могут быть размерными и безразмерными.

**Размерность** – указатель рода величины в соответствующих единицах измерений.

**Параметр –** величина частной составляющей измеренной физической величины. Например, при измерении напряжения переменного электрического тока его амплитуду и частоту рассматривают как параметры напряжения. Другой пример. Обычно при производстве продукции измеряют ее основные параметры – величины свойств, по которым осуществляют параметрический контроль качества. Следовательно, физические величины свойств объекта можно назвать параметрами.

**Показатель –** это численное значение размера, по которому можно судить о состоянии, изменении или развитии чего-либо.

**5.** **Методология определения и оценивания качеств.**

Так как качество объекта проявляется в первую очередь через его свойства, т.е. через объективные особенности объекта, то считается, что для оценки качества необходимо, во-первых, определить перечень тех свойств, совокупность которых в достаточно полной мере характеризует качество; во-вторых, измерить свойства, т.е. определить их численные значения; в-третьих, аналитически сопоставить полученные данные с подобными характеристиками другого объекта, принимаемого за образец или эталон качества. Полученный результат будет с достаточной степенью достоверности характеризовать качество исследуемого объекта.

На этапе метрологического измерения свойств (скорости, веса и т.д.) получают объективные сведения о них. Однако уже следующий квалиметрический этап в исследовании качества объекта носит во многом субъективный характер. *Субъективность* заключается в самом *выборе эталона* качества или «базового образца», с данными о котором сопоставляются сведения о свойствах исследуемого объекта. Кроме того, субъективность итоговой характеристики уровня качества кроется в использовании таких методик квалиметрической обработки данных о свойствах сопоставляемых объектов, которые больше соответствуют интересам и задачам исследователя.

Исходя из современных представлений о качестве как о единстве внутренней или внешней определенности объекта, следует, что при оценке его качества необходимо учитывать не только отдельные свойства в их совокупности, но и признаки, а также характеристики внутренней определенности, например уровень внутренней структурированности, устойчивости структуры и ее элементов или же их приспособляемости к изменяющимся условиям функционирования и т.п. Однако с метрологической и, в частности, с квалиметрической позиции достаточно учесть только внешние проявления качества, только «качествообразующие» свойства. Такой подход к измерению качества приводит к не вполне адекватному результату. Такой результат измерения качества не ошибочен, он не полон и поэтому имеет большую погрешность.

Измерение и обобщение показателей внешних свойств и характеристик внутренней сущности объекта исследования, дают, очевидно, возможность получения более точной численной характеристики уровня качества, т.е. более правильной оценки качества.

Полученный квалиметрический результат, т.е. численный показатель уровня качества исследованного объекта по отношению к качеству эталона, - это еще не окончательная оценка качества, а только основа для этого. Оценка качества – это ответ на вопрос, в какой мере полученный уровень качества исследованного объекта соответствует интересам или потребностям оценивающего объекта, группы людей или общества в целом.

При оценивании качества иногда рекомендуют использовать образ «идеального», необходимого полезного качества, которому редко когда соответствует выбранный эталон. Даже идеальный эталон качества не может всех удовлетворить, т.к. интересы, потребности, взгляды на ценности у всех людей разные. Поэтому любые оценки качества субъективны с объективной их основой в виде численных показателей уровней качеств. Это свидетельствует о единстве и очевидном противоречии объективного и субъективного в оценках качества реальных объектов, интересующих людей. Здесь в полной мере проявляется диалектика объективного и субъективного в позиции любого качества.

Оценка качества, выражающая ценность или степень полезности объекта, является предметом изучения многих специальных наук, в том числе и аксиологии – теории ценностей. В этой теории раскрываются содержания основных категорий, которые выражают ту или иную ценность для человека. К таким категориям относятся, например, духовные ценности, материальные ценности ( свойства товаров и услуг, безопасность техники). Понятийный аппарат аксиологии помогает при рассмотрении многих вопросов, связанных с качеством, прежде всего продукции, производственных процессов, услуг, окружающей среды и других объектов, изучаемых квалитологией и оцениваемых квалитометрией.

Итак, оценка качества (Qоц) есть результат взаимодействия четырех компонентов, а именно:

Qоц=< О, С, Б, Ал >,

где О – оцениваемый объект;

С – оценивающий объект;

Б – база оценки (эталон качества);

Ал – алгоритм (логика и приемы) оценивания.

**6. Принципы и задачи квалиметрии.**

Так как определение качества объектов реального мира есть, по существу, познание их важнейших свойств и по сути, то, следовательно, квалиметрия является методологией с комплексом различных методик, относящихся к гносеологии – теории познания. Квалиметрия считается прикладной теорией познания качества всевозможных объектов исследования.

Итак, у квалиметрии, как и у всякой научной дисциплины, есть свои методологические принципы, содержание которых состоит в нижеследующем.

1. Квалиметрия обязана давать практике хозяйственной деятельности людей (т.е. экономике) общественно полезные методы достоверной квалифицированной и количественной оценки качества различных объектов исследования.

В отношении оценки качества товарной продукции проблема состоит в том, что у потребителей и производителей продукции существенно разные интересы. Производитель не всегда заинтересован и часто не может создавать качественные товары, а продавать их он стремится по наиболее высокой цене. Потребитель же заинтересован в дешевой но качественной продукции. Поэтому соответствующие методы оценки качества продукции могут быть разными. Задача квалиметрии – разрабатывать такие методы, приемы и средства оценивания качества продукции, которые учитывают интересы как производителей так и потребителей.

2. Приоритет в выборе определяющих показателей для оценки качества продукции всегда на стороне потребителей.

Дело в том , что количественная оценка качества, как правило, осуществляется не по всем возможным показателям, характеризующим свойства продукции, а по нескольким наиболее значимым, определяющим показателям. В силу того, что полезный эффект от продукции достигается при ее эксплуатации или потреблении, то при оценивании качества продукции преимущественно используются те показатели, которые характеризуют способность продукции « удовлетворять определенные потребности с ее назначением». Продукция создается для сферы потребления, поэтому в квалиметрии отдается предпочтение показателям потребительских свойств.

3. Следующий принцип можно сформулировать так: квалиметрическая оценка качества продукции не может быть получена без наличия эталона для сравнения – без базовых значений показателей определяющих свойств и качества в целом.

Абсолютные значения отдельных показателей качества еще не характеризуют качество, не являются оценочными. Для количественной оценки качества необходимо знать значения аналогичных показателей качества других или другого аналогичного образца. Конечным результатом оценки качества исследуемого образца продукции, является относительная величина знаний обобщенного показателя его качества и такого е показателя базового, эталонного образца.

4. Показатель любого обобщения, кроме самого нижнего (исходного) уровня, предопределяется соответствующими показателями предшествующего иерархического уровня.

Под самым низким иерархическим уровнем показателей следует принимать единичные показатели простейших свойств, формирующих качество. Показателем качества высшего иерархического уровня является интегральный показатель.

5. При использовании метода комплексной оценки качества продукции все разноразмерные показатели свойств должны быть преобразованы и приведены к одной размерности или выражены в безразмерных единицах измерения.

6. При определении комплексного показателя качества каждый показатель отдельного свойства должен быть скорректирован коэффициентом его весомости.

7. Сумма численных значений коэффициентов весомостей всех показателей качества на любых иерархических ступенях оценки имеет одинаковое значение.

8. Качество целого объекта обусловлено качеством его составных частей.

9. При количественной оценки качества, особенно по комплексному показателю, недопустимо использование взаимообусловленных и, следовательно, дублирующих показателей одного и того же свойства.

10. Обычно оценивается качество продукции, которая способна выполнять полезные функции в соответствии с ее назначением.

Выше перечисленные методологические принципы квалиметрии не исчерпывают всех концептуальных положений этой области науки. Однако они являются основополагающими при решении общих и частных вопросов, связанных с методами оценки качества объектов реальности и технической продукции в частности.

**7. Заключение.**

Квалиметрическая оценка качеств есть только основа и начальная стадия сложного процесса управления качеством объектов. Без знания об уровне свойств и качеств рассматриваемых объектов нет возможности для научно обоснованного принятия необходимого управляющего решения и последующего осуществления соответствующего превентивного или корректирующего воздействия на объект с целью изменения качества.

По итогам квалиметрических оценок производят: 1) оптимизацию показателей свойств и качества в целом;2) прогнозирование качества продукции;3) определение уровня и запаса конкурентоспособности как совокупной оценки уровней качества и цены продукции или услуги и многое другое.

Квалиметрия как относительно новая и фундаментальная наука является, во-первых, актуальной и базисной для других сопряженных наук, направленных на решение проблем управления качеством. Во-вторых, квалиметрия все еще нуждается в развитии и использовании при принятии управленческих решений в отношении качества чего-либо.

**8. Список литературы.**

1. Федюкин В.К. Квалинтология: Учебное пособие. Часть 1. – СПб.: Изд-во СПбГИЭУ, 2002.

2. Федюкин В.К.Основы квалиметрии. - М.: Изд-во «ФИЛИНЪ»,2004.

3. Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. - М.: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». Изд-во «ЭКМОС»,2002.