

УДК 658.562:014

ЗУБРЕЦКАЯ Н.А., ФЕДИН С.С., ЛЫСТЮК Т.И.  
Киевский национальный университет технологий и дизайна

## АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

**Цель.** *Определение основных научных проблем, целей и методов оценки качества продукции как многомерного объекта измерения, управления и стандартизации в условиях современного промышленного производства.*

**Методика.** *На основе анализа, систематизации, обобщения и структурного моделирования, принципов квалитологии и стандартизации обоснованы основные научные проблемы и цели оценки качества промышленной продукции.*

**Результаты.** *Сформулированы основные проблемы квалитологии в условиях современного промышленного производства, цели и методы их достижения.*

**Научная новизна.** *Развитие научных основ квалитологии, разработана классификация методов системного исследования качества и предложены критерии их выбора и эффективного применения для решения задач оценки качества продукции*

**Практическая значимость.** *Комплексное применение методов квалитологии и стандартизации на основе принципов системного анализа и информационного обеспечения позволяет учесть все взаимодействующие факторы, определяющие качество продукции на всех стадиях жизненного цикла, повысить научную обоснованность и достоверность оценок показателей качества.*

**Ключевые слова:** *оценка качества, промышленная продукция, показатели качества продукции, квалитология, стандартизация, нормативное обеспечение.*

**Введение.** Качество продукции – совокупность характеристик продукции (процесса, услуги), относящихся к ее способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности в соответствии с ее назначением [1]. Под промышленной продукцией понимается материализованный результат процесса трудовой деятельности, обладающий полезными свойствами и предназначенный для использования потребителями в целях удовлетворения их потребностей как общественного, так и личного характера. Современная система управления качеством основана на использовании концептуальной модели жизненного цикла (ЖЦ) промышленной продукции, согласно которой качество закладывается в процессе проектирования, создается в процессе производства и проявляется при эксплуатации или потреблении и рассматривается как многомерный объект измерения и управления. При этом процесс оценки качества направлен на получение информации, необходимой для управления качеством продукции, и основывается на совокупности операций, включающей выбор номенклатуры показателей качества продукции (ПКП), определение (измерение) их значений и сопоставление с базовыми. В условиях повышения динамичности процессов и требований рынка к свойствам продукции, расширения ее ассортимента и функциональных свойств, возрастания объема управленческой информации и интеллектуализации технологий существующие методы оценки качества не удовлетворяют в полной мере требованиям современного промышленного производства и не позволяют

получить оперативные многокритериальные прогнозные оценки для эффективных управленческих решений.

**Постановка задачи.** Целью исследований является определение основных научных проблем, целей и методов оценки качества продукции как многомерного объекта измерения, управления и стандартизации в условиях современного промышленного производства.

**Результаты исследования.** Квалитология, как наука о качестве объектов, основана на системе взаимосвязанных научных принципов теории управления качеством, квалитметрии и метрологии, обеспечивающих соответственно управляемость ПКП, количественное оценивание свойств изделий, единство и точность их измерения. Анализ и обобщение теоретических исследований, производственного опыта и нормативного обеспечения количественной оценки ПКП в условиях современного промышленного производства позволил определить основные проблемы квалитологии и цели, достигаемые при их решении (рис. 1):

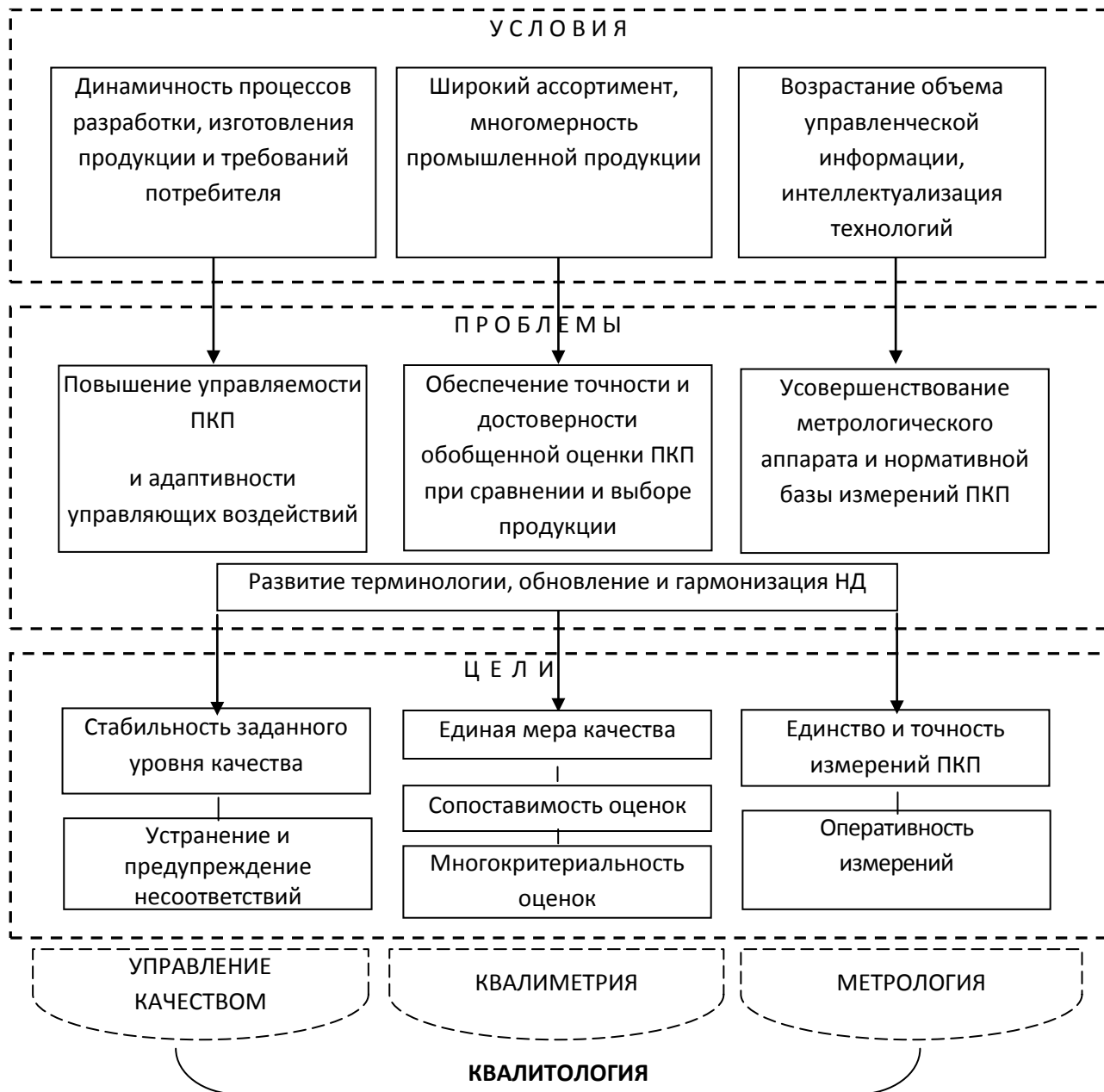
- повышение управляемости ПКП и адаптивности управляющих воздействий – для обеспечения стабильности нормированных значений, устранения и предупреждения несоответствий ПКП;

- обеспечение точности и достоверности обобщенной оценки качества – для принятия научно-обоснованных решений при сравнении и выборе продукции на основе сопоставимости многокритериальных оценок;

- усовершенствование метрологического аппарата и нормативного обеспечения – для обеспечения единства, точности и оперативности измерений ПКП;

- развитие методологии, понятийной и терминологической базы, разработка и обновление нормативного обеспечения процессов оценки качества, его гармонизация с международными стандартами.

Согласно требованиям международных и национальных стандартов серии ISO 9000 процесс управления качеством продукции на всех стадиях ЖЦ основан на применении управляющих воздействий с целью проведения корректирующих и предупредительных мероприятий, направленных на устранение и предупреждение несоответствий ПКП установленным значениям (рис. 1). Такой подход позволяет обеспечить стабильность качества и для его реализации сегодня необходимо использование методов, позволяющих оперативно получать и анализировать многомерную информацию о ПКП на основе обеспечения сопоставимости разнородных и разноразмерных данных и моделирования закономерностей между ними.



**Рис. 1.** Проблемы и цели квалитологии в условиях современного промышленного производства

Актуальным аспектом проблемы повышения управляемости ПКП является необходимость извлечения дополнительной информации о данных результатов контроля и испытаний продукции, хранящихся на предприятиях в виде невостребованного статистического материала и являющихся информационным резервом промышленного производства [2, 3]. Накопленные массивы технико-экономической информации также могут служить основой для повышения эффективности управленческих, конструкторских и технологических решений, а также генерации новых знаний, использование которых позволит на более высоком научно-техническом уровне управлять качеством продукции.

Таким образом, как показано в работах [4, 5], актуальной проблемой квалитологии является разработка методов реализации этого информационного ресурса с использованием интеллектуальных технологий анализа данных, показавших свою эффективность в различных областях науки и техники. Однако эти технологии не находят широкого применения для решения прикладных задач оценки качества, так как сегодня не разработаны механизмы и инструменты их эффективного использования, а отмечаются лишь отдельные исследования в этой области.

Важной проблемой, возникающей при управлении качеством продукции, является сравнение и многокритериальный выбор изделий, однотипных по характеристикам и функциональному назначению, когда требуется сравнивать свойства различных многопараметрических объектов, оценивать и соотносить качество разных подсистем, свойств, технологий и операций. Необходимость такой оценки качества возникает при реализации процедур подтверждения соответствия продукции требованиям потребителя; при сравнении конкурентоспособности продукции, проведении маркетинговых исследований, для принятия решения о тендерных закупках продукции и т.д. [6, 7].

В большинстве случаев при сравнении однотипных объектов возникающие альтернативы оказываются несравнимыми – с учетом запросов и предпочтений лица, принимающего решение, объект, «выигрывающий» по значениям одних показателей качества, «проигрывает» по значениям других. Для решения подобных задач нужно переходить к единой, универсальной мере качества и разнородные натуральные показатели представлять в одних и тех же единицах с использованием безразмерных обобщенных показателей, что позволит обеспечить сопоставимость оценок ПКП. При этом обработка многомерной информации требует рационального выбора шкал измерения и использования методов обобщения результатов измерений для достоверного определения значения обобщенного показателя, отражающего всю совокупность свойств изделий.

Решение указанных задач основано, прежде всего, на метрологических аспектах оценки качества и направлено на измерение значений ПКП с заданной погрешностью для обеспечения единства, точности и сопоставимости оценок (рис. 1). При этом возникает противоречие – качество невозможно абсолютно точно рассчитывать и измерять из-за невозможности получения истинных значений характеристик продукции [8]. Разрешение этого противоречия представляет одну из важнейших проблем квалитологии. К метрологическим проблемам оценки качества продукции также следует отнести несовершенство метрологического аппарата, связанное с неэффективностью организационно-технических и методических составляющих метрологического обеспечения процессов оценки качества. Отсутствие в Украине целостного концептуального подхода к системному решению проблем обновления и гармонизации системы национальных стандартов в сфере метрологии обуславливает необходимость ее совершенствования и оптимизации [10]. Необходимость развития терминологической базы требует формирования единого стандартизованного подхода к определению понятий «качество продукции», «показатель качества», «оценка качества», так как в разных работах качество рассматривается как потребительная стоимость, как экономическая, философская, управленческая, интегральная категории, или степень удовлетворения потребностей.

Проблема терминологической неоднозначности определений понятия «качество продукции» обусловлена многообразием целей, методов и объектов оценивания (процесс, продукция, услуга). При этом объектами оценки качества являются не только ПКП, но и такие взаимосвязанные виды деятельности как проектирование, производство и процесс обслуживания или ремонта, определяющие уровень качества промышленной продукции. Такая многомерность в значительной степени определяет методические проблемы процесса оценки качества – несовершенство нормативного обеспечения, отсутствие исчерпывающей единой классификации методов квалиметрии для их унификации, обоснованного выбора и эффективного применения в условиях динамично меняющихся требований потребителя.

Анализ традиционных методов научного исследования объектов позволил выделить основные методологические подходы и методы системного исследования качества (теоретико-аналитический, эмпирический, эмпирико-теоретический, экспериментально-статистический, эвристический и системно-информационный), а также критерии, определяющие эффективность выбора и применения методов для решения задач оценки качества продукции (рис. 2).

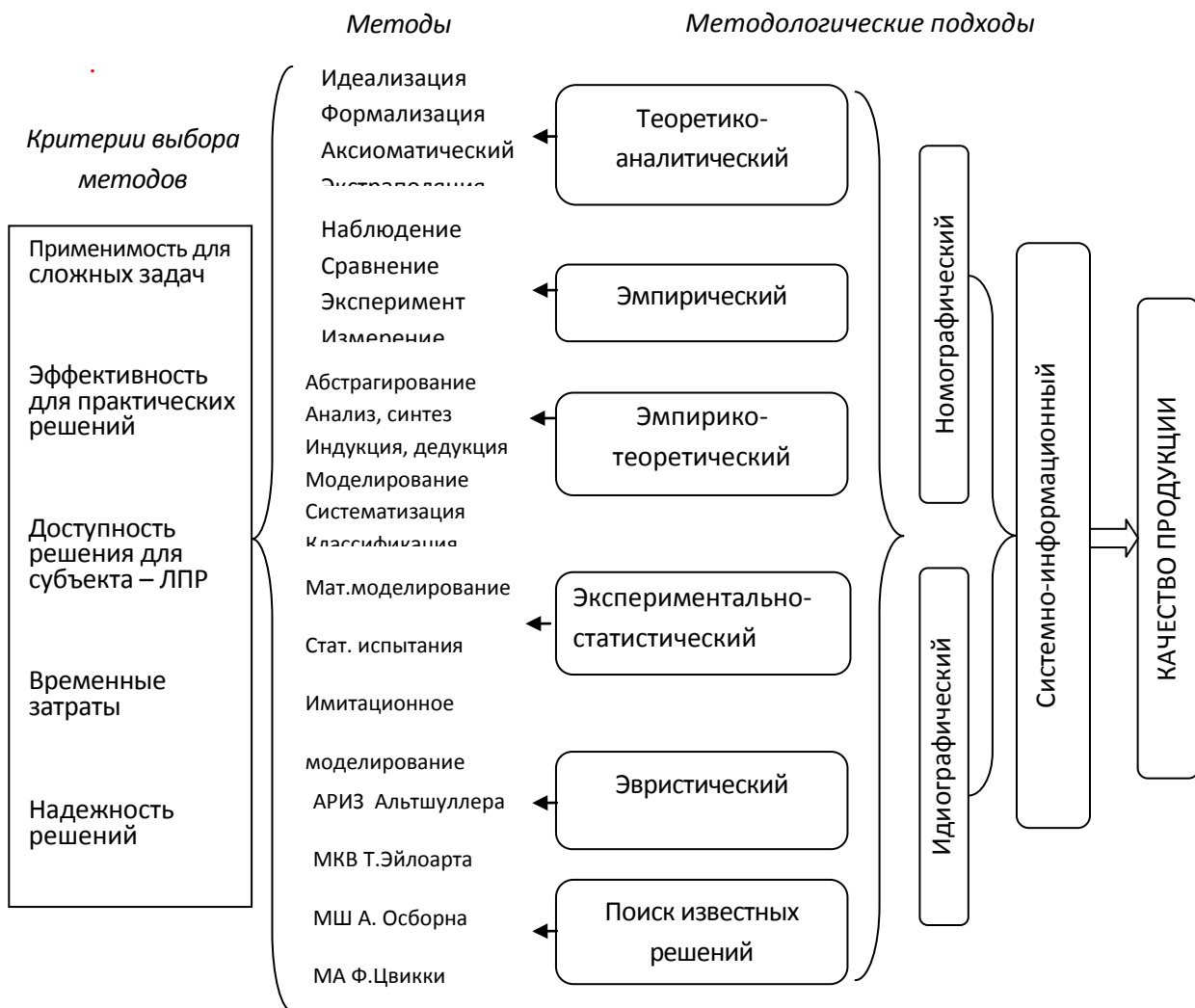


Рис. 2. Классификация методологических подходов и методов системного исследования качества

Развитие и внедрение в практику управления качеством этих методов требует разработки нормативного обеспечения и стандартизованных подходов к исследованию свойств продукции, как объекта стандартизации. В условиях непрерывного повышения требований рынка к промышленной продукции исследование качества как объекта стандартизации должно основываться на основных научных принципах стандартизации: планомерности, системности, комплексности, перспективности, оптимальности, добровольности, гибкости и динамичности (рис. 3).

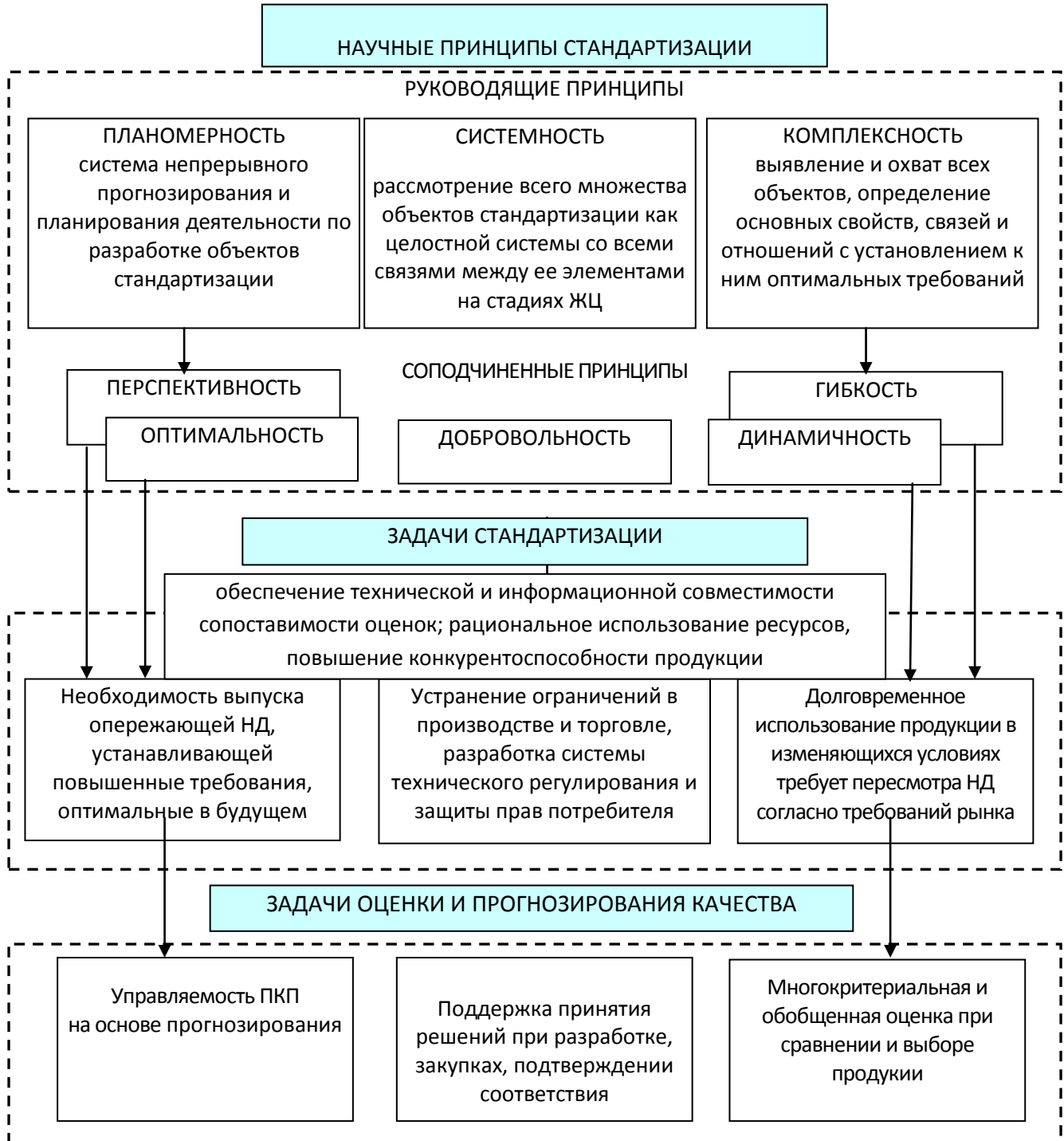


Рис. 3. Задачи оценки и прогнозирования качества продукции в аспекте научных принципов и задач стандартизации

В соответствии с научными принципами и задачами стандартизации (рис. 3), процесс оценки качества продукции направлен на: обеспечение технической и информационной совместимости, сопоставимости результатов измерений и априорных технико-экономических данных; рациональное использование материальных и информационных ресурсов; повышение конкурентоспособности продукции. Решение таких задач позволит создать научную основу для пересмотра и выпуска опережающей нормативной документации, устанавливающей повышенные требования, оптимальные в будущем, устранения ограничений в производстве и торговле, построения национальной системы технического регулирования и защиты прав потребителя.

Таким образом, качество продукции является объектом управления, измерения и стандартизации, поэтому для решения задач оценки качества необходимо комплексное применение методов управления, квалиметрии, метрологии и стандартизации на основе принципов системного анализа и информационного обеспечения. Это позволит учесть все взаимодействующие факторы, определяющие качество на всех стадиях ЖЦ продукции, и повысить научную обоснованность и достоверность оценок ПКП.

**Выводы.** Сформулированы основные проблемы и цели квалитологии в условиях современного промышленного производства: обоснована необходимость повышения управляемости ПКП для обеспечения их стабильности и предупреждения несоответствий; повышения точности и достоверности обобщенной оценки качества – для обеспечения сопоставимости многокритериальных оценок при сравнении и выборе продукции; усовершенствования метрологической, нормативной и терминологической базы.

Показано, что отсутствие исчерпывающей классификации, нормативного, методического обеспечения методов оценки качества промышленной продукции затрудняет их использование для эффективной обработки технико-экономической информации при принятии управленческих решений в условиях динамично меняющихся требований потребителя. В результате систематизации методологических подходов к исследованию объектов предложена классификация методов системного исследования и критерии их выбора для решения задач оценки качества продукции.

Обоснована объективная необходимость комплексного применения принципов и методов квалитологии и стандартизации для решения задач оценки качества продукции как многомерного объекта управления, измерения и стандартизации, Это позволит учесть все взаимодействующие факторы, определяющие качество продукции, и повысить научную обоснованность и достоверность прогнозных и обобщенных оценок качества изделий на всех стадиях жизненного цикла.

### Список использованной литературы

1. Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення: ДСТУ 2925-94. – К.: Держстандарт України, 1995. – 22 с.
2. Управление качеством на промышленном предприятии / [Бастрыкин Д. В. [и др.]; под ред. Б. И. Герасимова. – М.: Машиностроение-1, 2006. – 204 с.
3. Ларичев О. И. Многокритериальные методы принятия решений / С.В. Емельянов, О. И. Ларичев. – М.: Знание, 1985. – 112 с.

4. Федін С. С. Повышение эффективности использования информации о качестве продукции методами нейронных сетей / С. С. Федін, Т. И. Шевченко, А. С. Зенкин // Вісник Інженерної академії України. – 2008. – №1. – С. 92–96.
5. Зубрецька Н. А. Концептуальна модель системи інформаційного забезпечення якості промислової продукції / Н. А. Зубрецька // Вісник КНУТД. – 2012. – № 3. – С. 68–74.
6. Зубрецькая Н. А. Оценка качества электронных изделий по обобщенному показателю с использованием программного модуля / Н. А. Зубрецькая, С. В. Барилко, А. А. Поликарпов, С. С. Федін // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – 2012. – № 9. – С. 62–67.
7. Федін С. С. Прогнозирование конкурентоспособности продукции по совокупности показателей качества на основе нейросетевого моделирования / С. С. Федін, Н. А. Зубрецькая, А. С. Гончаров // Системні дослідження та інформаційні технології ПСА, НТУУ КПІ. – 2012. – №3. – С. 74–84.
8. Васильев Н. А. Теоретические основы обеспечения качества сложных технических систем. Основные научные проблемы качества / Васильев Н. А., Обносков Б. В., Строителей В. Н. // Морская радиоэлектроника. – 2010. – № 1 (31). – С. 42–48.
9. Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения: ГОСТ 1.1-2002. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 30 с.
10. Величко О. М. Система стандартизації національної метрологічної системи у глобальному зовнішньому середовищі / О. М. Величко // Системи обробки інформації. – 2006. – Вип. 6 (55). – С. 18–32.

## АКТУАЛЬНІ НАУКОВІ ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

ЗУБРЕЦЬКА Н.А., ФЕДІН С.С., ЛИСТЮК Т.І.

*Київський національний університет технологій та дизайну*

**Мета.** Визначення основних наукових проблем, цілей та методів оцінки якості продукції як багатовимірного об'єкта вимірювання, управління та стандартизації в умовах сучасного промислового виробництва.

**Методика.** На основі аналізу, систематизації, узагальнення та структурного моделювання, принципів квалітології та стандартизації обґрунтовано основні наукові проблеми та цілі оцінки якості промислової продукції.

**Результати.** Сформульовано основні проблеми квалітології в умовах сучасного промислового виробництва, цілі та методи їх досягнення.

**Наукова новизна.** Розвиток наукових основ квалітології, розроблено класифікацію методів системного дослідження якості та запропоновано критерії їх вибору та ефективного застосування для вирішення завдань оцінки якості продукції

**Практична значимість.** Комплексне застосування методів квалітології та стандартизації на основі принципів системного аналізу та інформаційного забезпечення дозволяє врахувати всі взаємозалежні фактори, що визначають якість продукції на всіх стадіях життєвого циклу, підвищить наукову обґрунтованість і достовірність прогнозних і узагальнених оцінок показників якості.

**Ключові слова:** оцінка якості, промислова продукція, показники якості продукції, квалітологія, стандартизація, нормативне забезпечення.



## ACTUAL SCIENTIFIC PROBLEMS OF ASSESSING THE INDUSTRIAL PRODUCTS QUALITY

ZUBRETSKA N.A., FEDIN S.S., LYSTIUK T.I.

*Kyiv National University of Technology and Design*

**Purpose.** Definition of basic scientific problems, goals, and methods to assess the quality of products as a multidimensional process measurement, control and standardization in the conditions of modern industrial production

**Methodology.** Based on the analysis, organization, synthesis and structural modeling, principles of qualitology and standardization are justified the basic scientific problems and the purpose of assessing the quality of industrial products.

**Results.** There were formulated the basic problems of qualitology in the modern industrial production, the goals and methods of their achievement.

**Academic novelty.** The development of scientific bases in qualitology, it's developed a classification in system research of methods and the quality of criteria for their selection and effective application for solving problems of assessing the quality of products are proposed.

**Practical value.** The integrated application of qualitology methods and standardization based on the principles of systems analysis and data application allows to take into account all the interacted factors that determine the quality of products at all stages of the life cycle, will improve the scientific validity and the reliability of predicted and the generalized assessment of quality indicators.

**Keywords:** *quality assessment, industrial products, product quality indicators, qualitology, standardization, normative support.*