

**ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММНЫХ ПОДСИСТЕМ УЧЕТА ТОВАРНЫХ ЗАПАСОВ****Екатерина Николаевна КАЗАК**

старший преподаватель кафедры экономики,  
Севастопольский филиал, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,  
Севастополь, Российская Федерация  
katerinakazak@mail.ru

**История статьи:**

Принята 01.06.2016  
Принята в доработанном  
виде 23.11.2016  
Одобрена 12.12.2016  
Доступна онлайн 27.01.2017

УДК 657.1.011.56

JEL: L86, M41

**Аннотация**

**Предмет.** Разработка показателей, отражающих качественные характеристики учетной информации и соответствующих программным системам автоматизации бухгалтерского учета, то есть показателей учетной информации, обеспечивающих их ввод в информационную систему и получение от нее на выходе полезной для управления информации.

**Цели и задачи.** Уточнение качественных характеристик учетной информации, полезной для широкого круга пользователей. В соответствии с этим решаются следующие задачи: доказываемость целесообразности трансформации принципов бухгалтерского учета в качественные характеристики учетной информации, предлагаемые Концептуальными основами финансовой отчетности; определена взаимообусловленность и взаимозависимость названных характеристик с функциональными параметрами программной системы автоматизации учета.

**Методология.** Рассматриваются две концепции: основы финансовой отчетности, рассматривающие ее качественные характеристики; международные стандарты качества программного обеспечения, позволившие выделить элементы иерархической структуры модели оценки качества систем автоматизации бухгалтерского учета.

**Результаты.** Предложена иерархическая модель оценки эффективности функциональных характеристик систем автоматизации бухгалтерского учета в части отдельного модуля автоматизации учета товарных запасов оптового предприятия в качестве запаса стоимости его основного капитала, обеспечивающего эффективность деятельности подобных организаций.

**Выводы и значимость.** Новым и весьма существенным направлением является применение утвержденных международных стандартов к понятию качества учетной информации.

**Ключевые слова:**

программное обеспечение,  
автоматизация,  
бухгалтерский учет, учетная  
информация

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Необходимость применения систем автоматизации бухгалтерского учета на предприятии не вызывает сомнений. В настоящее время существует обширный рынок соответствующих программных продуктов, однако отсутствует применяемая на практике методика формальной оценки возможностей как сервисов автоматизации на предприятии в целом, так и отдельных их модулей, наиболее значимых для конкретного предприятия. Для управления оптовым предприятием наиболее значимой задачей является оптимизация стоимости товарных запасов, обеспечивающая его логистическую активность и в конечном счете определяющая

эффективность деятельности и результаты. Следовательно, подсистема автоматизации учета товарных запасов оптового предприятия должна подвергаться наиболее тщательному анализу и оценке при выборе программного продукта или его совершенствовании.

Вопросы развития и внедрения на предприятии систем автоматизации бухгалтерского учета изучались практически с начала внедрения вычислительной техники такими учеными, как В.Ф. Палий, Я.В. Соколов [1], В.И. Подольский [2], В.С. Рожнов [3], Д.В. Чистов [4, 5], Е.Л. Шуремов, Э.А. Умнова, Т.В. Воропаева [6] и др.

Попытки внедрения в практику экспертных систем сравнительной оценки учетных программ, предпринимавшиеся с середины 90-х гг. прошлого столетия, не увенчались убедительным успехом. В настоящее время отсутствуют достаточно обоснованные, рекомендованные для практического применения методики такой оценки. Причинами, с нашей точки зрения, являются: сложность проблемы, значительная доля субъективности, отсутствие системного подхода. Недостаточно учитывается специфика конкретных предприятий, отсутствует единая точка зрения в отношении не только перечня показателей для оценки и сравнения программ автоматизации учета, но и трактовки существующих показателей. Выбрать качественную систему автоматизации учета для предприятия по-прежнему сложно [7, 8].

Вместе с тем Международной организацией стандартизации (ISO) разработана и утверждена система стандартов качества программного обеспечения [9], которая имеет универсальный характер и может быть применена к программам автоматизации бухгалтерского учета. Многие из указанных стандартов приняты в качестве национальных, однако их использование как основы для оценки качества учетных программ не получило должного распространения.

Международный стандарт качества программного обеспечения ISO/IEC 25010:2011 «Системная и программная инженерия. Требования и оценка систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества систем и программного обеспечения» следующим образом трактует качество системы: «Это степень, с которой система удовлетворяет установленным и предполагаемым требованиям ее различных пользователей, и, следовательно, обеспечивает добавленную стоимость»<sup>1</sup>. Определение и оценка характеристик качества системы, связанных с целями пользователей, является ключевым фактором оценки полезности продукта.

<sup>1</sup> ISO/IEC 25010: 2011 Systems and software engineering – Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.

Результатом функционирования систем автоматизации учета является предоставление учетной информации. Следовательно, при оценке программ учета также необходимо применять требования к качеству учетной информации (рис. 1). Согласно Концептуальным основам финансовой отчетности (п. QC4), учетная информация должна быть уместной, правдиво представленной, сопоставимой, своевременной, понятной, обладающей возможностью проверки [10].

В качестве пользователей программной системы автоматизации учета рассматриваем преимущественно лиц, подготавливающих и использующих учетную информацию для принятия управленческих решений внутри предприятия.

Стандарт ISO/IEC 25010:2011 представляет две взаимосвязанные модели качества программного обеспечения:

- 1) качество продукта;
- 2) качество при использовании.

Модель качества продукта показывает, в какой степени программное обеспечение удовлетворяет установленным требованиям в ходе его проектирования, тестирования, использования в определенных условиях. Модель состоит из восьми характеристик, каждая из которых подразделяется на множество подхарактеристик (всего описана 31 подхарактеристика)<sup>2</sup>.

Модель качества при использовании характеризует возможности программной системы при применении конкретными пользователями в определенном контексте для достижения специфицированных целей с производительностью, эффективностью, свободой от рисков и удовлетворенностью. Модель представлена пятью характеристиками, три из которых подразделяются на подхарактеристики (всего 9 подхарактеристик)<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> ISO/IEC 25010: 2011 Systems and software engineering – Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.

<sup>3</sup> ISO/IEC TR 9126-4: 2004 Software Engineering –Product Quality – Part 4: Quality in use metrics.

Стандартами качества программ и систем определяется тесная взаимосвязь и взаимозависимость между моделью качества продукта и моделью качества при использовании. Характеристики модели качества продукта являются индикаторами характеристик качества при использовании<sup>4</sup>.

Как упоминалось ранее, результатом функционирования программ автоматизации учета является учетная информация. Следовательно, оценка ее качества должна осуществляться согласно требованиям соответствующих рекомендаций. Качество учетной информации может быть определено как «совокупность существенных свойств, количественно оцениваемых системой показателей, определяющих степень удовлетворения потребностей пользователей бухгалтерской (финансовой) информации в рыночных условиях при оптимальных затратах на формирование этой информации» [10]. Данной проблемой занималось достаточное число известных экономистов, таких как Е.С. Соколова [10], Ж. Тсончева [11], В.В. Липаев [12]. Тем не менее следует отметить, что названные авторы в меньшей степени связывали эти вопросы с переходом в изданных в 2010 г. Концептуальных основах финансовой отчетности с принципов бухгалтерского учета на качественные характеристики полезности для широкого круга пользователей учетной информации.

Представим систему показателей качества финансовой информации, рекомендованную Концептуальными основами финансовой отчетности (рис. 2).

Таким образом, качество учетной информации, как и качество программной системы, выражается прежде всего в степени удовлетворения пользователей.

Иерархическая модель оценки качества учетной информации, предоставляемой системами автоматизации учета, состоит из четырех уровней (рис. 3).

<sup>4</sup> ISO/IEC 25010: 2011 Systems and software engineering – Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.

Первые три уровня сформированы на основе требований стандартов ISO/IEC 25010:2011, ISO/IEC TR 9126-2:2003, ISO/IEC TR 9126-4:2004. Понятия характеристики и подхарактеристики, представленные в модели, описаны ранее. Метрика включает в себя конкретный метод и шкалу измерения. Оценочные элементы детализируют условия измерения и введены нами по рекомендации к построению моделей качества программного обеспечения, изложенной в [13]. Построение модели осуществляется с верхнего (первого) уровня, а ее применение – с нижнего (четвертого).

При выборе характеристик нами применена рекомендация стандарта ISO/IEC 25010:2011 относительно возможности использования не полного множества характеристик, представленных в стандарте, а подмножества, наиболее соответствующего целям исследования<sup>5</sup>.

Как видно по результатам анализа соответствий качества программной системы качественным характеристикам учетной информации (табл. 1), основополагающие требования к качеству финансовой информации связаны с функциональными характеристиками программной системы автоматизации учета. Указанное обстоятельство не является случайным. Профессор В.В. Липаев отмечает, что «номенклатура и значения всех остальных показателей качества непосредственно определяются требуемыми функциями программного комплекса и в той или иной степени влияют на выполнение этих функций. Поэтому выбор функциональной пригодности, подробное и корректное описание ее свойств, являются основными исходными данными для установления требуемых значений всех остальных стандартизированных показателей качества» [12].

Уместность как качество финансовой информации заключается в способности определенных сведений влиять на решения

<sup>5</sup> ISO/IEC 25010: 2011 Systems and software engineering – Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.

пользователя. Этой фундаментальной качественной характеристике учетной информации соответствует подхарактеристика «Функциональная целесообразность» характеристики «Функциональная пригодность». Функциональная целесообразность (functional appropriateness) – это способность системы предоставлять надлежащее множество функций для решения специфицированных задач и достижения целей пользователя.

Правдиво представленная информация должна быть полной, нейтральной и свободной от ошибок. Такому подходу наиболее соответствуют описания подхарактеристик «Функциональная полнота» и «Функциональная корректность». Функциональная полнота (functional completeness) – то степень покрытия совокупностью функций всех определенных задач и целей пользователя. Функциональная корректность (functional correctness) – степень обеспечения корректных результатов с заданной степенью точности<sup>6</sup>.

Рассмотрим далее третий и четвертый уровни предлагаемой модели, а именно – метрики каждой подхарактеристики и оценочные элементы.

Метрика включает в себя метод и шкалу измерения, используемую для структурирования получаемых значений. В основе методов расчетов показателей лежат рекомендации стандарта ISO/IEC TR 9126-2:2003<sup>7</sup>.

Метрика подхарактеристики «Функциональная целесообразность» называется «Функциональная адекватность» (Functional adequacy) и определяется по формуле:

$$X1 = 1 - \frac{A}{B},$$

где  $X1$  – показатель функционального соответствия программы;

$A$  – количество функций, реализация которых не отвечает задачам пользователя;

$B$  – общее количество требуемых функций.

<sup>6</sup> ISO/IEC 25010: 2011 Systems and software engineering – Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.

<sup>7</sup> ISO/IEC TR 9126-2: 2003 Software Engineering – Product Quality – Part 2: External metrics.

Метрика подхарактеристики «Функциональная полнота» получила название «Функциональная полнота реализации» (functional implementation completeness) и рассчитывается по формуле:

$$X2 = 1 - \frac{C}{B},$$

где  $X2$  – показатель функциональной полноты программы;

$C$  – количество пропущенных функций, обнаруженных при оценивании.

Метрика подхарактеристики «Функциональная корректность» называется «Покрытие функциональной реализации» (functional implementation coverage) и рассчитывается по формуле:

$$X3 = 1 - \frac{D}{B},$$

где  $X3$  – показатель функциональной корректности программы;

$D$  – количество функций, выполненных некорректно.

При измерении используется абсолютная шкала. Результаты измерений находятся в диапазоне от 0 до 1. Чем ближе результат к 1, тем лучше оцениваемый показатель.

Существенным отличием представляемой методики от предлагаемой стандартом ISO/IEC 9126-2:2002 заключается в том, что в качестве базового множества для сравнения реализованных функций используется не множество специфицированных в техническом задании на программный продукт функций, а множество оценочных элементов. Это определяет полный набор требований пользователя к необходимому количеству информации для целей учета и управления. Такой подход не противоречит стандарту ISO/IEC 25010:2011, в котором понятие качества предполагает удовлетворение не только установленных спецификацией, но и предполагаемых потребностей пользователей.

С помощью диаграммы Эйлера-Венна [14] показано выделение подмножеств при сравнении базовых множеств (множества

оценочных элементов и множества функций программной системы), соответствующие мощности которых используются при расчетах в формулах (рис. 4).

Подмножество функций, не соответствующих понятию уместности:  $A = P/B \{x \vee x \in P \wedge x \notin B\}$ . Неуместные функции, включенные в состав программной подсистемы, предоставляют избыточную, нерелевантную информацию. Подмножество пропущенных функций:  $C = B/P \{x \vee x \in B \wedge x \notin P\}$ . Исключение необходимых пользователю функций из состава программной системы нарушает свойство полноты учетной информации. Подмножество корректных функций  $E$  входит в пересечение множеств  $B$  и  $P$ :  $E \subset (B \cap P)$ . Поскольку не все функции, необходимые пользователю и предоставляемые программной системой, могут выполняться корректно, то и множество  $E$  не совпадает с пересечением множеств  $B$  и  $P$ .

Четвертый уровень модели оценки качества учетной информации включает в себя множество оценочных элементов и является базой для сравнения с множеством функций программной подсистемы учета товарных запасов оптового предприятия.

Как было отмечено, оценочные элементы должны отражать потребности пользователя в информации по управлению товарными запасами. Для информационной модели полного функционального логистического цикла бизнес-процесса управления товарными запасами [15] нами выделены оценочные элементы функций «Поступление товара» [16], «Хранение запасов» [17], «Формирование заказа» [18], «Выбытие товара» [19] (рис. 5).

Каждый оценочный элемент может быть разделен на информационные составляющие. Более детальный анализ проводится на основе изучения единиц информации.

Приведена итоговая иллюстрация сформированной выше модели (рис. 6).

Ограничением применения представленной модели является требование, изложенное в

Концептуальных основах финансовой отчетности к стоимостному ограничению представляемой информации (п. QC35): «Представление финансовой информации сопряжено с затратами, и важно, чтобы данные затраты оправдывались выгодами от представления данной информации»<sup>8</sup>. В международном стандарте качества программного обеспечения ISO/IEC TR 9126-4:2004 соотношение между расходуемыми ресурсами и обеспечением точности и полноты программного обеспечения определяется характеристикой «Эффективность».

Таким образом, внедрение систем автоматизации бухгалтерского учета позволяет существенно увеличить производительность труда бухгалтера, освободить его от рутинных действий, однако порождает новые задачи оптимального подбора и настройки указанных систем. Несоответствие используемых программных средств структуре и задачам предприятия усложняет учетную работу.

Использование современных технологий в учете приводит к тому, что между специалистом-бухгалтером и результатом его работы появляется промежуточное звено – компьютерная система. Вследствие особенностей проектирования средства автоматизации обладают специфическими характеристиками, которые невозможно игнорировать при совершенствовании бухгалтерского учета. Основной проблемой при совершенствовании человеко-машинных учетных систем, в частности при повышении качества учетной информации, является сложность формализации ряда необходимых требований. Так, например, требования к понятности и нейтральности информации подвержены сильному влиянию человеческого фактора и могут быть оценены пока только экспертным путем. Вместе с тем согласно рекомендации Международной организации стандартизации измерения качества должны эволюционировать от менее информативных качественных методов измерения к более информативным количественным.

<sup>8</sup> Концептуальные основы финансовой отчетности.

URL: [http://www.minfin.ru/common/upload/library/2014/06/main/kontseptualnye\\_osnovy\\_na\\_sayt.pdf](http://www.minfin.ru/common/upload/library/2014/06/main/kontseptualnye_osnovy_na_sayt.pdf)

Использование модели рассмотрено на примере подсистем учета товарных запасов. При изменении состава множества оценочных элементов модель может применяться к подсистемам автоматизации учета других хозяйственных операций. Направления дальнейших исследований могут быть связаны с формализацией таких требований к качеству финансовой информации, как сопоставимость, возможность проверки, своевременность, понятность.

**Таблица 1**

**Взаимное соответствие показателей качества программной системы и качественных характеристик учетной информации**

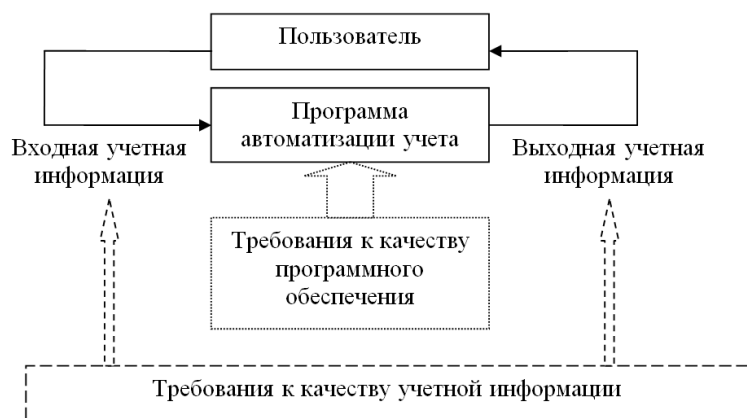
**Table 1**

**Correspondence between indicators of software system quality and qualitative characteristics of accounting information**

Фундаментальные качественные характеристики учетной информации согласно Концептуальным основам финансовой отчетности	Требования к качеству программной системы согласно ISO/IEC 25010: 2011 и ISO/IEC TR 9126-2: 2003		
	Характеристика	Подхарактеристика	Метрика
Уместность	Функциональная пригодность	Функциональная целесообразность	Функциональная адекватность
Правдивое представление		Функциональная полнота	Функциональная полнота реализации
		Функциональная корректность	Покрытие функциональной реализации

*Источник:* составлено автором

*Source:* Authoring

**Рисунок 1****Подход к оценке программных подсистем учета на основе требований к качеству процесса и продукта****Figure 1****Approach to the assessment of accounting software subsystems based on requirements to the quality of process and product**

Источник: составлено автором

Source: Authoring

**Рисунок 2****Требования к качеству финансовой информации в Концептуальных основах финансовой отчетности****Figure 2****Requirements to the quality of financial information in the Conceptual Framework for Financial Reporting**

Источник: составлено автором

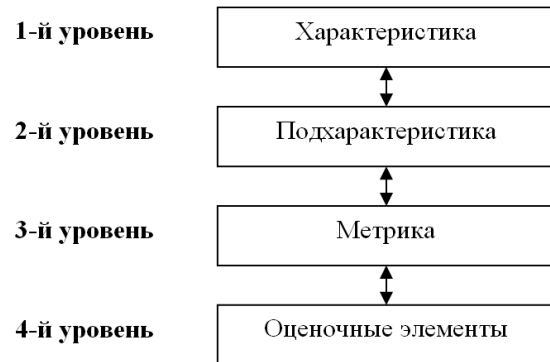
Source: Authoring

**Рисунок 3**

**Общая структура модели оценки качества учетной информации в системах автоматизации учета**

**Figure 3**

**A general structure of the model to assess the quality of accounting information in accounting information systems**



*Источник:* составлено автором

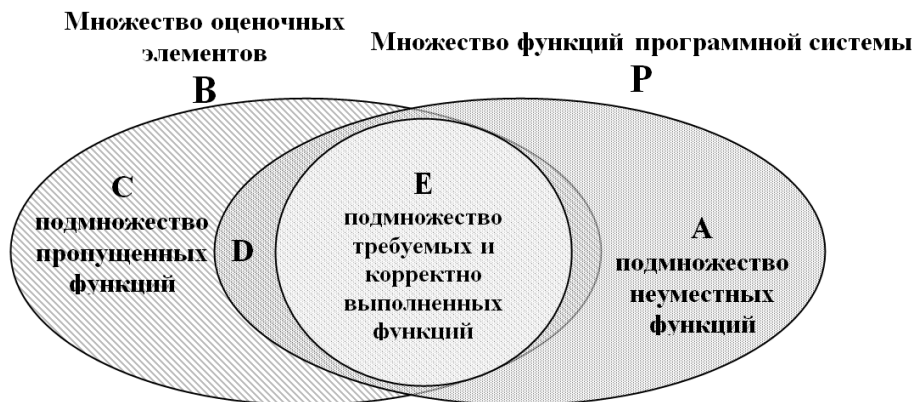
*Source:* Authoring

**Рисунок 4**

**Выделение подмножеств анализируемых функций по результатам сравнения базовых множеств**

**Figure 4**

**Selection of subsets of analyzed functions based on the results of base sets comparison**



*Источник:* составлено автором

*Source:* Authoring



**Рисунок 5**

**Содержательная характеристика уровня «Оценочные элементы» модели оценки функциональных характеристик**

**Figure 5**

**In-depth description of the *Evaluation Elements* level of the model for functional characteristics assessment**



*Источник:* составлено автором

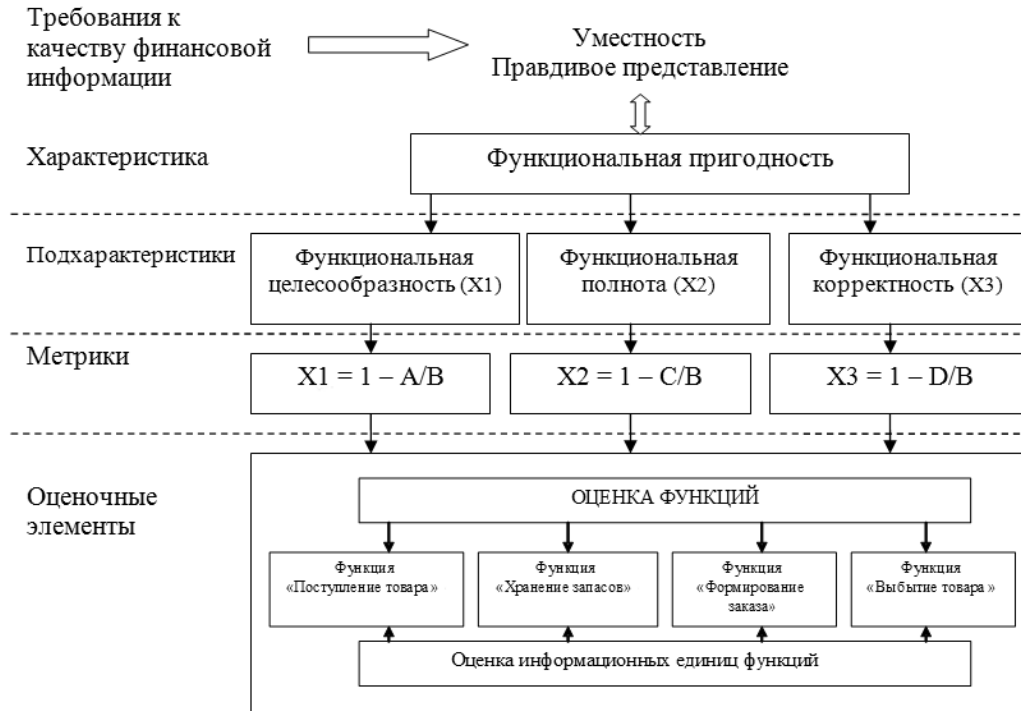
*Source:* Authoring

Рисунок 6

Иерархическая модель методики оценки функциональных характеристик подсистем автоматизации учета товарных запасов

Figure 6

A hierarchical model of methods for assessing the functional characteristics of accounting information subsystems for inventory accounting



Источник: составлено автором

Source: Authoring

## Список литературы

1. Палий В.Ф., Соколов Я.В. АСУ и проблемы теории бухгалтерского учета. М.: Финансы и статистика, 1981. 224 с.
2. Подольский В.И. Проектирование подсистем управления качеством в АСУ. М.: МЭСИ, 1987. 53 с.
3. Рожнов В.С. Информационное обеспечение хозяйственной деятельности предприятия. М.: Финансы и статистика, 1987. 144 с.
4. Чистов Д.В. Интеллектуальные технологии бухгалтерского учета. М.: МАИ, 1996. 111 с.
5. Чистов Д.В. Экономическое знание в системах автоматизации бухгалтерского учета, анализа и аудита. М.: МАИ, 1996. 144 с.
6. Шуремов Е.Л., Умнова Э.А., Воропаева Т.В. Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учета, анализа, аудита. М.: Перспектива, 2005. 363 с.
7. Сидорова М.И. Информационные технологии как неотъемлемый элемент современной модели бухгалтерского учета // Учет. Анализ. Аудит. 2015. № 3. С. 82–92.
8. Чикишева Т.В., Ускова С.И. Проблемы выбора программного обеспечения автоматизации бухгалтерского учета // Инновационное образование и экономика. 2015. № 20. С. 64–67.
9. Денисюк А.В., Любченко В.В. Актуальные проблемы качества программного обеспечения // Электротехнические и компьютерные системы. 2013. № 9. С. 142–148.
10. Соколова Е.С. Методика оценки качества бухгалтерской (финансовой) информации // Экономические науки. 2009. № 5. С. 293–298.
11. Tsoncheva G. Measuring and Assessing the Quality and Usefulness of Accounting Information. *IZVESTIA – Journal of University of Economics – Varna*, 2014, no. 1, pp. 52–64.
12. Лунаев В.В. Экономика производства программных продуктов. М.: СИНТЕГ, 2011. 358 с.
13. Чумакова Т.Я., Цыганенко С.М. Построение модели качества программного обеспечения // Математические машины и системы. 2009. № 4. С. 210–218.
14. Kam-Tim Leung, Doris Lai-Chue Chen. Elementary Set Theory. Hong Kong, Hong Kong University Press, 1992, Ninth Impression, 135 p.
15. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks. Prentice Hall, 2005, p. 305.
16. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 503 с.
17. Bowersox D., Closs D., Bixby Cooper M. Supply Chain Logistics Management. McGraw-Hill, 2012, 496 p.
18. Волгин В.В. Склад: логистика, управление, анализ. 11-е изд., перераб. и доп. М.: Дашков и Ко, 2013. 724 с.

19. *Lambert D., Stock J., Ellram L.* Fundamentals of Logistics Management. McGraw-Hill, 1998, 626 p.

### **Информация о конфликте интересов**

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**ASSESSING THE FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF SOFTWARE SUBSYSTEMS  
FOR INVENTORY ACCOUNTING****Ekaterina N. KAZAK**Plekhanov Russian University of Economics, Sevastopol Branch, Sevastopol, Russian Federation  
katerinakazak@mail.ru**Article history:**Received 1 June 2016  
Received in revised form  
23 November 2016  
Accepted 12 December 2016  
Available online  
27 January 2017**JEL classification:** L86, M41**Keywords:** software,  
automation, accounting,  
software quality, accounting  
information**Abstract****Subject** The article considers the development of indicators that reflect quality characteristics of accounting information and relate to relevant accounting information systems.**Objectives** The main purpose of the study is specification of qualitative characteristics of accounting information that is helpful for a wide range of users.**Methods** The methodological basis includes two concepts: the conceptual bases of financial statements, considering their qualitative characteristics; the international software quality standards, highlighting the elements of hierarchical structure of the model for assessing the quality of accounting information systems.**Results** I developed a hierarchical model to assess the efficiency of functional characteristics of accounting information systems with regard to a separate module of automation of accounting for inventory of wholesale enterprises.**Conclusions and Relevance** The paper offers a new and very important area, namely, the application of established international standards of quality to the concept of accounting information quality.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

**References**

1. Palii V.F., Sokolov Ya.V. *ASU i problemy teorii bukhgalterskogo ucheta* [MIS and problems of the accounting theory]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 1981, 224 p.
2. Podol'skii V.I. *Proektirovanie podsistem upravleniya kachestvom v ASU* [Developing the quality management subsystems in MIS]. Moscow, MESI Publ., 1987, 53 p.
3. Rozhnov V.S. *Informatsionnoe obespechenie khozyaistvennoi deyatel'nosti predpriyatiya* [Information support to economic activity of the enterprise]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 1987, 144 p.
4. Chistov D.V. *Intellektual'nye tekhnologii bukhgalterskogo ucheta* [Intelligent technology in accounting]. Moscow, MAI Publ., 1996, 111 p.
5. Chistov D.V. *Ekonomicheskoe znanie v sistemakh avtomatizatsii bukhgalterskogo ucheta, analiza i audita* [Economic knowledge in accounting, analysis and auditing information systems]. Moscow, MAI Publ., 1996, 144 p.
6. Shuremov E.L., Umnova E.A., Voropaeva T.V. *Avtomatizirovannye informatsionnye sistemy bukhgalterskogo ucheta, analiza, audita* [Automated accounting, analysis and auditing information systems]. Moscow, Perspektiva Publ., 2005, 363 p.
7. Sidorova M.I. [Information technology as an integral part of a modern accounting model]. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Audit*, 2015, no. 3, pp. 82–92. (In Russ.)
8. Chikisheva T.V., Uskova S.I. [Problems of choosing the accounting automation software]. *Innovatsionnoe obrazovanie i ekonomika = Innovative Education and Economy*, 2015, no. 20, pp. 64–67. (In Russ.)

9. Denisyuk A.V., Lyubchenko V.V. [Actual problems of software quality]. *Elektrotekhnicheskie i komp'yuternye sistemy* = *Electrotechnic and Computer Systems*, 2013, no. 9, pp. 142–148. Available at: <http://etks.opu.ua/?fetch=articles&with=info&id=71>. (In Russ.)
10. Sokolova E.S. [Methods to assess the quality of accounting (financial) information]. *Ekonomicheskie nauki* = *Economic Sciences*, 2009, no. 5, pp. 293–298. (In Russ.)
11. Tsoncheva G. Measuring and assessing the quality and usefulness of accounting information. *IZVESTIA – Journal of University of Economics – Varna*, 2014, no. 1, pp. 52–64. Available at: [http://journal.ue-varna.bg/uploads/20150330110550\\_82420880255192e0e41064.pdf](http://journal.ue-varna.bg/uploads/20150330110550_82420880255192e0e41064.pdf).
12. Lipaev V.V. *Ekonomika proizvodstva programmnykh produktov* [The economy of software production]. Moscow, SINTEG Publ., 2011, 358 p.
13. Chumakova T.Ya., Tsyganenko S.M. [Construction of a software quality model]. *Matematicheskie mashiny i sistemy* = *Mathematical Machines and Systems*, 2009, no. 4, pp. 210–218. (In Russ.)
14. Kam-Tim Leung, Doris Lai-Chue Chen. *Elementary Set Theory*. Hong Kong, Hong Kong University Press, 1992, 135 p.
15. Christopher M. *Logistics & Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks*. Prentice Hall, 2005, 305 p.
16. Waters D. *Logistika. Upravlenie tsep'yu postavok* [Logistics: An Introduction to Supply Chain Management]. Moscow, YUNITI-DANA Publ., 2003, 503 p.
17. Bowersox D., Closs D., Bixby Cooper M. *Supply Chain Logistics Management*. McGraw-Hill, 2012, 496 p.
18. Volgin V.V. *Sklad: logistika, upravlenie, analiz* [Warehouse: logistics, management, analysis]. Moscow, Dashkov i K° Publ., 2013, 724 p.
19. Lambert D., Stock J., Ellram L. *Fundamentals of Logistics Management*. McGraw-Hill, 1998, 626 p.

### Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.