

Анализ международных стандартов применительно к оценке характеристик качества автоматизированных систем военного назначения

В.В. Говоритель

к.т.н., докторант Военной академии
воздушно-космической обороны
имени Маршала Советского Союза
Г.К. Жукова; г. Тверь

e-mail: govoritel@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные характеристики качества автоматизированных систем военного назначения (АС ВН) с учётом требований международных стандартов по оценке качества систем и программного обеспечения, применительно к стадиям жизненного цикла АС ВН.

Ключевые слова: автоматизированная система военного назначения, качество, модели, характеристики, жизненный цикл.

Развитие новых информационных технологий требует постоянного уточнения системных требований и характеристик качества автоматизированных систем военного назначения (АС ВН). К сожалению, в имеющихся руководящих и нормативных документах многие из требований и характеристик имеют неоднозначные формулировки, что затрудняет возможность их правильного понимания и адекватного применения. Также отсутствие однозначно понимаемых характеристик качества АС ВН не позволяет говорить на одном языке заказчикам, пользователям, разработчикам и изготовителям систем, комплексов и средств автоматизации военного назначения, что неблагоприятно сказывается на разных стадиях и этапах жизненного цикла АС ВН. Получается, что действующие нормативные документы (ГОСТ, ОСТ, ОТТ и т.п.) по-разному определяют стадии и этапы жизненного цикла.

С целью выбора наиболее подходящих характеристик качества АС ВН предлагается рассмотреть серию современных международных стандартов в области системной и программной инженерии *SQuaRE* (*Systems and software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation – Требования и оценка качества систем и программного обеспечения*) [1], активно замещающих серию стандартов ИСО/МЭК 9126 и ИСО/МЭК 14598.

Организация серии международных стандартов *SQuaRE* представлена на рис. 1.

В настоящее время в данной серии стандартов представлены три модели качества: модель качества при использовании; модель качества изделия; модель качества данных. Совместное применение названных моделей качества дает основание считать, что в них, в общем случае, могут быть учтены все характеристики качества АС ВН. Эти модели определяют многие характеристики качества, в которых заинтересованы все участники жизненного цикла АС ВН (заказчик, разработчик, производитель, эксплуатант).

Рассмотрим область применения каждой группы стандартов серии *SQuaRE*.

ИСО/МЭК 2500n – группа стандартов управления качеством. Стандарты данной группы устанавливают требования к общим моделям, терминам и определениям, которые используются в остальных стандартах серии *SQuaRE*. В ИСО/МЭК 2500n содержится руководство по использованию стандартов серии *SQuaRE*.

ИСО/МЭК 2501n – группа стандартов модели качества. Здесь представлены подробные модели качества, применимые к средствам вычислительной техники и программному обеспечению автоматизированных систем, качества при использовании и качества данных. ИСО/МЭК 2501n содержит практическое руководство по использованию представленных моделей качества.

ИСО/МЭК 2502n – группа стандартов измерения качества. Стандарты группы включают эталонную модель измерений качества программного обеспечения, математические определения мер качества и практическое руководство по их применению. Здесь даются примеры внутренних и внешних мер качества программных продуктов и систем, а также мер качества при их использовании. Опре-

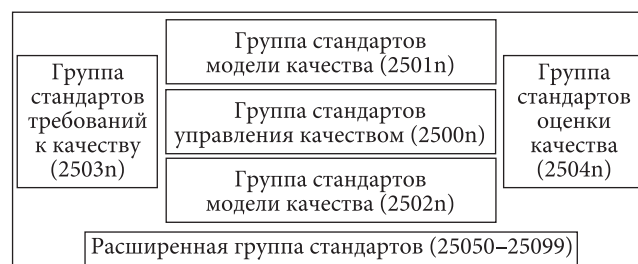


Рис. 1. Организация серии стандартов *SQuaRE*

делены и представлены элементы мер качества, являющиеся их основой.

ИСО/МЭК 2503*n* – группа стандартов, помогающих определить требования к качеству, основываясь на моделях и мерах качества. Могут использоваться в процессе постановки требований к качеству разрабатываемого программного обеспечения.

ИСО/МЭК 2504*n* – группа стандартов оценки качества. Содержат требования, рекомендации и руководства по оценке программного обеспечения заказчиками или разработчиками.

Расширенная группа стандартов ИСО/МЭК 25050 – 25099. Стандарты данной группы включают требования к качеству коммерческих готовых программных продуктов «коробочного исполнения», актуальные при закупке общего программного обеспечения на стадиях разработки и производства автоматизированных систем.

Отечественный аналог ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010 [2] описывает две основные модели качества информационных систем:

- модель качества при использовании;
- модель качества изделия.

Модель качества при использовании определяет пять характеристик качества, связанных с взаимодействием пользователя с системой: эффективность; производительность; способность к удовлетворению; отсутствие риска; покрытие контекста. Каждая из перечисленных характеристик включает в себя несколько подхарактеристик, основные из которых представлены на *рис. 2*.

Модель качества изделия декомпозирует свойства системы по восьми характеристикам: функциональная пригодность; совместимость; надежность; переносимость; уровень производительности; удобство использования; защищенность; сопровождаемость. Состав подхарактеристик представлен на *рис. 3*.

На основе данного стандарта [2] рассмотрим возможность оценки качества АС ВН применительно к основным стадиям и этапам жизненного цикла АС ВН, представленным на *рис. 4* [3, 4].

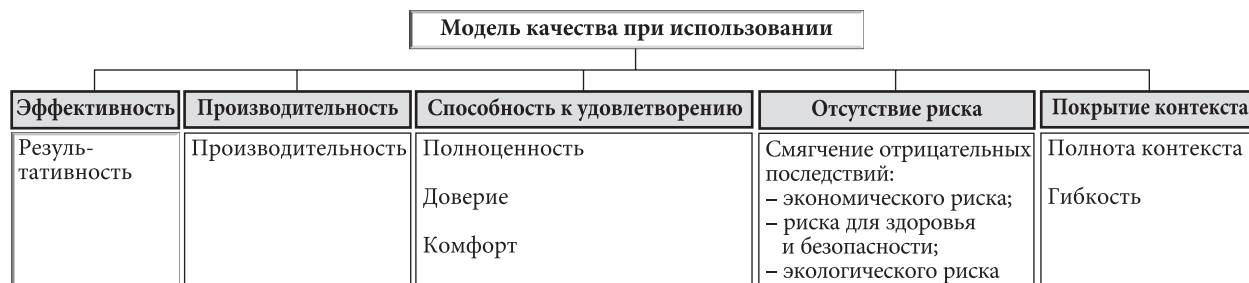


Рис. 2. Характеристики качества при использовании системы согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010

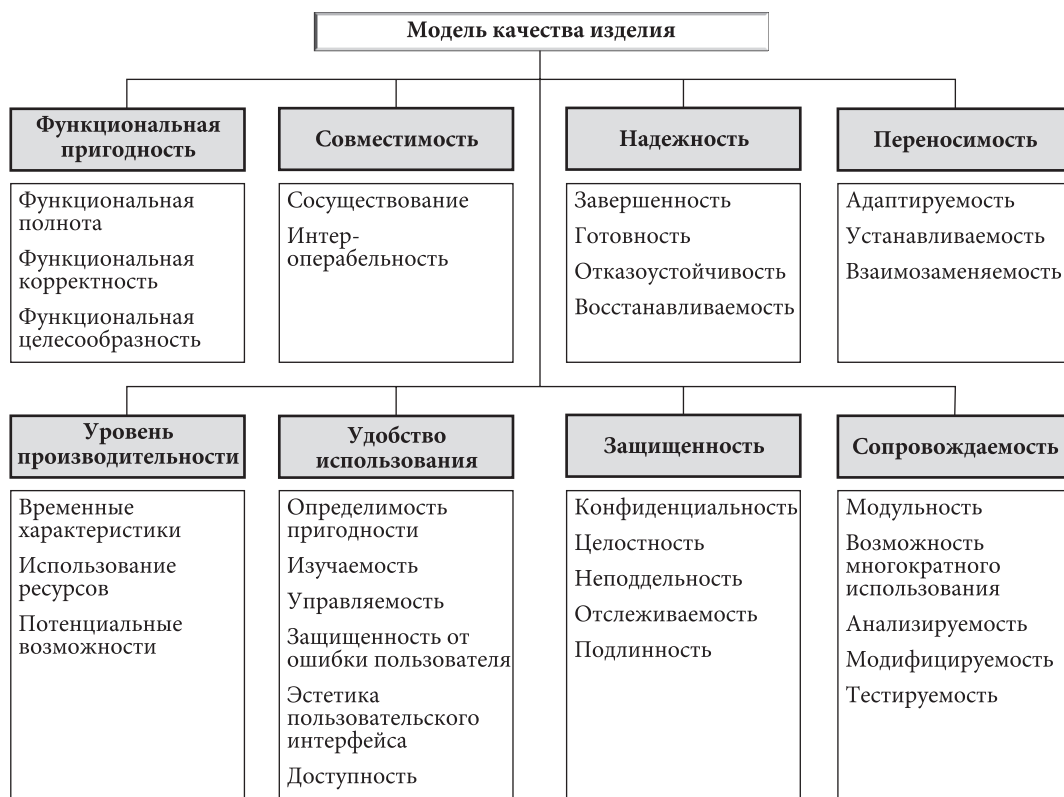


Рис. 3. Характеристики качества изделия согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010



Рис. 4. Основные стадии жизненного цикла АС ВН

• производительность (*efficiency*) – связь точности и полноты достижения пользователями целей с израсходованными ресурсами.

Вопросы эффективности управления с применением АС ВН подробно рассмотрены в работе [5]. Здесь оценка эффективности любой системы основана на четком понимании назначения системы, цели функционирования системы, а эффективность автоматизированного управления оценивается приростом

эффективности управления за счет использования отдельных средств автоматизации или приростом эффективности объекта управления за счет применения АС ВН.

Обобщая вышеизложенное, необходимо отметить, что рассмотренные характеристики качества АС ВН могут применяться при формировании технического задания, при сравнительном анализе, оценке и обосновании технических решений, при настройке и проведении испытаний, а также при контроле качества функционирования создаваемых, модернизируемых и эксплуатируемых АС ВН.

Литература

1. ISO/IEC 25000:2014. Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Guide to SQuaRE.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015. Информационные технологии. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программного обеспечения (SQuaRE). Модели качества систем и программных продуктов. – М: Стандартинформ. 2015.
3. ГОСТ РВ 15.004-2004. Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Стадии жизненного цикла. – М: Стандартинформ. 2004.
4. Лясковский В.Л., Говоритель В.В. К вопросу применения международных стандартов при оценке качества автоматизированных систем военного назначения // Актуальные вопросы развития вооружения, военной и специальной техники войск противовоздушной и противоракетной обороны, космических войск Воздушно-космических сил. Сборник научно-методических трудов II Все-

Применительно к стадиям жизненного цикла можно представить распределение характеристик качества АС ВН в следующем виде:

1. На стадии проектирования АС ВН предлагается применять характеристики: функциональная полнота, функциональная корректность, функциональная целесообразность и уровень потенциальных возможностей.

2. На стадии разработки и испытаний АС ВН оценку качества программного обеспечения целесообразно проводить по показателям: функциональная пригодность, уровень производительности, совместимость, удобство использования, надежность, защищенность, сопровождаемость, защищенность, а также гибкость структур данных.

3. На стадии внедрения системы целесообразно использовать оценки качества: интероперабельность (функциональная совместимость), управляемость, завершенность, готовность, изучаемость, тестируемость, анализируемость, адаптируемость, устанавливаемость (простота инсталляции).

4. На стадии эксплуатации системы важны такие показатели качества: уровень производительности, удобство использования, надежность, защищенность, сопровождаемость, переносимость. Кроме того, модель качества при использовании характеризуют: эффективность, производительность, способность к удовлетворению, отсутствие риска, покрытие контекста.

Обобщающим показателем качества АС ВН на стадии эксплуатации может являться эффективность системы при выполнении соответствующих функций. В серии вышеупомянутых стандартов эффективность системы характеризуется двумя основными показателями [2]:

• результативность (*effectiveness*) – точность и полнота, с которой пользователи достигают определенных целей;



российской научно-практической конференции. – 2017. – С. 229–232.

5. Лясковский В.Л., Говоритель В.В. Универсальный показатель оценки функциональной эффективности автоматизированных систем военного и государственного назначения // Вестник Военной академии воздушно-космической обороны. – 2017. – С. 118–127.

The Analysis of the International Standards in Relation to Assessment of Characteristics of the Automated Military System's Quality

V.V. Govoritel, candidate of technical sciences, doctoral candidate of military academy of aerospace defense of the Soviet Union named under Marshall G.K. Zhukov; Tver

e-mail: govoritel@mail.ru

Summary. In article the main characteristics of quality of military automated systems (MAS) taking into account requirements of the international standards according to quality of systems and the software are considered, in relation to stages of life cycle of the MAS.

Keywords: military automated system (MAC), quality, models, characteristics, life cycle.

References:

1. ISO/IEC 25000:2014. Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Guide to SQuaRE.

2. State standart ISO/IEC 25010-2015. Information technologies. System and program engineering. Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). Models of quality systems and software products. *Standartinform*. Moscow, 2015.

3. State standard PB 15.004-2004 System of Development and Statement of Production on production. Military equipment. Stages of life cycle. *Standartinform*. Moscow, 2004.

4. Lyaskovsky V.L., Govoritel V.V. To a question of application of the international standards at assessment of the automated military system's quality. Topical issues of development of arms, military and special equipment of troops of air and missile defense, space troops of Aerospace forces. *Collection of scientific and methodical works II of the All-Russian scientific and practical conference*. 2017. pp. 229–232.

5. Lyaskovsky V.L., Govoritel V.V. Universal indicator of assessment of functional efficiency of the automated systems of military and state appointment. *Bulletin of Military academy of aerospace defense*. 2017. pp. 118–127.

Управление качеством обогащенных пищевых продуктов на основе потребительских предпочтений: региональный аспект



Л.Н. Третьяк

д.т.н., профессор
Оренбургского
государственного
университета;
г. Оренбург



Д.И. Явкина

к.т.н., доцент
Оренбургского
государственного
университета;
г. Оренбург

e-mail: dinaild@mai.ru



А.О. Мордвинова

магистрант направ-
ления подготовки
27.04.04 – Управление
качеством в техни-
ческих системах
Оренбургского
государственного
университета;
г. Оренбург

Аннотация. Систематизированы статистические данные специально проведенного опроса респондентов, проживающих на территории одной биогеохимической провинции. Проведен формально-логический анализ установленных тенденций в потребительских предпочтениях продуктов питания массового спроса. Подтверждена актуальность обогащения пищевых продуктов дефицитными для Оренбургского региона биоэлементами – йодом, селеном, фтором и литием, а также их востребованность основной массой респондентов (65,68%). Выявлены категории потребителей с разной осведомленностью о проблеме регионального дефицита биоэлементов в питании населения. Обнаружены раз-