

# МОДЕЛЬ КАЧЕСТВА СПЕЦИФИКАЦИЙ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ К ПРОГРАММНЫМ СРЕДСТВАМ

А. Ю. Чиркова, В. В. Бахтизин

Кафедра программного обеспечения информационных технологий, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Минск, Республика Беларусь

E-mail: aliaksandra.chyrkova@gmail.com, bww@bsuir.by

*В данной статье предложена модель качества спецификаций требований. Описаны характеристики и подхарактеристики качества, предъявляемые к спецификации требований к программным средствам.*

## ВВЕДЕНИЕ

При проектировании любого программного средства (ПС) применяются стандарты, описывающие все этапы его жизненного цикла. Обеспечение качества ПС является одним из важных процессов, который в течение всего жизненного цикла ПС охватывает методы и средства анализа, проектирования и кодирования; методику многоуровневого тестирования; контроль программной документации и внесенных в нее изменений; процедуры обеспечения соответствия стандартам в области разработки ПС, соответствие которым определено в задании на разработку данного ПС. Качество программного средства можно определить как соответствие явно установленным функциональным и эксплуатационным требованиям и явно указанным стандартам разработки. Таким образом, требования к программному средству – основа, относительно которой определяется качество ПС, а указанные стандарты определяют множество критериев, позволяющих оценить качество ПС.

Разработка любого ПС начинается с определения требований, которые предъявляются к нему[1]. Современные стандарты, такие как, например, IEEE 830[2], ISO/IEC/IEEE 29148[3], ISO/IEC 25030[4] содержат только рекомендации и методики составления спецификаций требований, а также характеристики качества требований. Однако они не описывают ни модели качества, ни метрики (меры), по которым можно было бы оценить качество требований.

### 1. СВОЙСТВА ТРЕБОВАНИЙ К ПС

Основываясь на моделях качества, предложенных стандартами ISO/IEC 25010[5] и ISO/IEC 25012[6], а также на требованиях и рекомендациях стандарта ISO/IEC 25030, была разработана иерархическая модель качества спецификаций требований, на первом уровне которой представлены характеристики качества требований, на втором уровне – подхарактеристики.

Спецификацию требований к ПС следует рассматривать как множество отдельно взятых требований, которые должны отвечать характеристикам качества, предъявляемым к требова-

ниям, а также как систему требований, которая должна соответствовать своему набору характеристик качества. Каждое требование определяет важность, характеристики ПС и ограничения.

Требования должны быть актуальными и не устаревать с течением времени. Требования не должны зависеть от реализации: требование указывает, что должен делать продукт, а не как требование должно быть выполнено. Требование должно быть однозначным, т.е. указано таким образом, чтобы оно могло быть интерпретировано только одним способом как для тех, кто составляет его, так и для тех, кто его использует. Описанное требование должно быть завершенным, т.е. оно не нуждается в дополнительных уточнениях, потому что оно измеримо и достаточно описывает возможности, чтобы удовлетворить потребность заинтересованного лица. Требование должно быть атомарным, т.е. оно описывает только функциональность и не может содержать несколько требований. Требование должно быть выполнимым, т.е. оно технически реализуемо, вписывается в системные ограничения. Требования должны быть отслеживаемыми. Требование является проверяемым, если и только, если существует некий конечный эффективный процесс, используя который пользователь или машина могут убедиться, что ПС удовлетворяет этому требованию. Непроверяемые требования включают формулировки типа «работает хорошо», «хороший интерфейс с пользователем» и «обычно должно происходить». Эти требования не могут быть проверены, так как невозможно определить термины «хороший», «хорошо» или «обычно».[7]

Существуют определенные свойства, которые должны быть рассмотрены для совокупности требований, а не для отдельного требования.

Спецификация требований (СТ) является корректной, если и только если каждое требование, изложенное в ней, является требованием, которому должно удовлетворять ПС. СТ является полной (завершенной), если и только если она включает все существенные требования, независимо от того, относятся ли они к функциональным возможностям, рабочим характе-

ристикам, проектным ограничениям, атрибутам или внешним интерфейсам. В частности, должны быть подтверждены и обработаны любые внешние требования, налагаемые спецификацией системы. Определение откликов программного обеспечения на все классы входных данных, которые могут быть реализованы, во всех возможных ситуациях. Следует заметить, что важно определить отклики как на допустимые, так и недопустимые входные значения. СТ не должна включать требования, которые противоречат друг другу. Требования не должны дублироваться. СТ является внутренне непротиворечивой, если и только если никакой набор отдельных требований, описанных в ней, не находится в противоречии с ней. СТ должна быть ограниченной, т.е. описывать определенный рамки для предполагаемого решения без описания того, что выходит за рамки потребностей пользователей. СТ должна быть модифицируемой. СТ является модифицируемой, если и только если ее структура и стиль таковы, что любые изменения требований могут быть выполнены легко, полностью и непротиворечивым образом при сохранении структуры и стиля. При создании СТ должно учитываться упорядочивание по значимости и/или устойчивости. СТ является упорядоченной по значимости и/или устойчивости, если каждое требование в ней имеет идентификатор, указывающий или значимость, или устойчивость этого конкретного требования.[7]

## II. МОДЕЛЬ КАЧЕСТВА ТРЕБОВАНИЙ К ПС

Опираясь на вышеперечисленные свойства, предъявляемые к требованиям, можно описать модель качества требований к ПС, которая представляет собой иерархическую структуру, где на первом уровне представлены характеристики качества: функциональная пригодность, практичность, сопровождаемость. На втором уровне представлены подхарактеристики качества. На третьем – меры.

Характеристика качества «Функциональная пригодность» включает в себя следующие подхарактеристики с соответствующими метриками: функциональная правильность (завершенность требования, согласованность требований между собой, непротиворечивость требований, корректность требований), функциональное соответствие (актуальность, достоверность, атомарность, уникальность требований, целост-

ность спецификации), полнота (завершенность спецификации, наличие нефункциональных требований) и обязательность (ограниченность спецификации, приоритезированность, идентификация требований).

Характеристика качества «Практичность» включает в себя следующие подхарактеристики с соответствующими метриками: проверяемость (измеримость, выполнимость, достижимость требования), понятность (независимость от реализации, однозначность терминологии, отсутствие двусмысленности) и простота использования (лаконичность, оформление, связность ссылками).

Характеристика качества «Сопровождаемость» включает в себя следующие подхарактеристики с соответствующими метриками: структурность (использование логических структур, наличие содержания), трассируемость (связность ссылками), модифицируемость (независимость модулей).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье предложена модель качества спецификаций требований. Уникальность и особенность модели заключается в том, что не существует разработанной модели в международных стандартах. Предложены и описаны характеристики и подхарактеристики качественных требований, предъявляемых к программным средствам. Оценка качества требований является важной частью обеспечения качества ПО.

1. Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению /К. Вигерс. – М.: Русская Редакция, 2004.
2. 830-1998 – IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. 1998.
3. ISO/IEC/IEEE 29148:2011 Systems and software engineering – Life cycle processes – Requirements engineering
4. ISO/IEC 25030:2007 Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Quality requirements
5. ISO/IEC 25010:2011 : Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.
6. ISO/IEC 25012:2008 Software engineering – Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Data quality model
7. Чиркова, А. Ю. Характеристики качества спецификаций требований / 52-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов: материалы конф. – Минск: БГУИР, 2016