



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты ІХ Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
ІХ Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

8. Aksan, Y. et al. (2012). Construction of the Turkish National Corpus (TNC). In Proceedings of the Eight International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2012). Istanbul, Turkiye. <http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2012/papers.html>

УДК 006:004.05

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНДАРТОВ КАЧЕСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Жадыков Амангельды Нурланұлы

aman-yo-uk@mail.ru

Магистрант Евразийского национального университета

имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Шарипбаев Алтынбек Амирович

В настоящее время на рынке программных продуктов наблюдается большой рост количества разрабатываемого программного обеспечения (ПО). Существует множество десятков тысяч различного программного обеспечения, и далеко немногие программные продукты пользуются доверием у пользователей. Здесь имеет значение такое понятие, как конкурентоспособность продукта. Конкурентоспособность продукта, как известно, зависит от его качества.

Следует отметить, что на сегодняшний день одним из самых эффективных методов решения данной проблемы является разработка стандартов, регламентирующих процесс проектирования качественного ПО. Применение стандартов в области инженерии программного обеспечения играет очень важную роль.

Необходимо знать и понимать, что качество программного продукта является достаточно сложным понятием, трудным для определения. Традиционно продукт считается качественным, если полностью соответствует техническим требованиям. В идеале такое определение должно быть применимо ко всем продуктам, в том числе и к программному обеспечению, но здесь есть некоторые проблемы:

- технические требования ориентированы на те свойства продукта, которые необходимы заказчику. Однако организация-разработчик может также иметь свои требования к разрабатываемому программному продукту (например, удобство сопровождения), которые обычно не включаются в технические требования заказчика;

- неизвестно как точно определить и измерить определенные показатели качества (например, то же удобство сопровождения);

- трудно создать полную спецификацию программного продукта. Хотя и созданный программный продукт будет полностью соответствовать спецификации, заказчик все равно может не получить высококачественного продукта[1].

На сегодняшний день существует множество определений качества, все они не противоречат друг другу и могут использоваться совместно. Так, в международном стандарте ISO (International Organization for Standardization) 8402:1994 Quality management and quality assurance, качество – это полнота свойств и характеристик продукта, процесса или услуги, которые обеспечивают способность удовлетворять заявленным или подразумеваемым потребностям. Институт инженеров по электротехнике и электронике (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) приводит следующее понятие: качество программного обеспечения – это степень, в которой оно обладает требуемой комбинацией свойств, согласно стандарту 1061-1998 IEEE Standard for Software Quality Metrics Methodology.

Понятие “качество”, на самом деле, не столь очевидно и просто, как это может показаться на первый взгляд. Для любого инженерного продукта существует множество интерпретаций качества.

Множество этих точек зрения необходимо обсудить и определить на этапе выработки требований к программному продукту. Характеристики качества могут требоваться в той или иной степени, могут отсутствовать или могут задавать определенные требования, все это может быть результатом определенного компромисса (что вполне перекликается с пониманием “приемлемого качества”, как менее жесткой точки зрения на обеспечение качества, как достижение совершенства) [3].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что качество программного обеспечения – понятие далеко еще не полностью изученное и требующее тщательного подхода со стороны специалистов данной области. Прежде всего, качеством определяется продвижение программной продукции на рынке информационных услуг, поэтому очень важно его совершенствовать, модернизировать.

До сегодняшнего дня было сделано очень много попыток построить такую модель качества программного обеспечения, которая бы наглядно отражала сущность этого понятия. На данный момент наиболее распространена и используется многоуровневая модель качества программного обеспечения, представленная в наборе стандартов ISO 9126. Общий подход к моделированию качества программного обеспечения в этом случае заключается в том, чтобы сначала идентифицировать небольшой набор атрибутов качества самого высокого уровня абстракции и затем в направлении "сверху вниз" разбить эти атрибуты на наборы подчиненных атрибутов. На верхнем уровне выделено **основных характеристик качества ПО**, каждую из которых определяют набором атрибутов, имеющих соответствующие метрики для последующей оценки. На рисунке 1 представлена данная модель.



Рисунок 1. Модель качества программного обеспечения (ISO 9126-1).

Остановимся более подробно на характеристиках качества, представляющих высший уровень иерархии.

1. **Функциональность** (точность, интероперабельность, безопасность, согласованность). Функциональные требования традиционно составляют основной предмет спецификации, моделирования, реализации и аттестации программного обеспечения. Они формулируются в виде утверждений в императивной модальности, описывающих поведение системы. Использование формальных методов позволяет довести уровень отклонения фактического поведения системы от требуемого практически до нуля. Это достигается путем выражения функциональных требований в виде предложений подходящих формальных исчислений, так что верификация сводится к строгому доказательству.

2. **Надежность**(устойчивость, завершенность, восстанавливаемость). Показатели надежности характеризуют поведение системы при выходе за пределы штатных значений параметров функционирования по причине сбоя в окружении либо в самой системе. При оценке атрибутов надежности применяются методы теории вероятностей и математической статистики. Требования к надежности особенно важны при разработке критических систем обеспечения безопасности жизнедеятельности. Хотя использование формальных методов способствует снижению количества внутренних ошибок (т.е. росту завершенности системы), обеспечение надежности в целом требует специальных подходов, учитывающих специфику различных типов систем.

3. **Удобство**(эффективность освоения, эргономичность, понимаемость). Соответствие системы требованиям к удобству чрезвычайно трудно поддается оценке. Предлагаемые подходы включают замеры расхода нормативных единиц труда (нормо-часов), затрачиваемого пользователями на овладение системой, а также проведение и анализ экспертных оценок, в том числе с применением методов нечеткой логики (fuzzy logic). В контексте использования формальных методов наилучшим решением представляется изначальная ориентация на формализмы, способные максимально точно отразить структуру исходной предметной области. Например, при создании вычислительных систем критерием адекватности формализма с точки зрения будущего пользователя является поддержка абстрактного математического языка, не зависящего от концептуальных ограничений, накладываемых компьютерными технологиями.

4. **Эффективность**(по ресурсам и по времени). Атрибуты эффективности традиционно относятся к числу важнейших количественных показателей качества программных систем. Их значения подлежат фиксации в эксплуатационной документации к программным и аппаратным изделиям. Имеется высокоразвитый инструментарий для измерения этих значений. Разработаны также методики, позволяющие прогнозировать интегральные значения показателей эффективности системы исходя из значений этих показателей для компонентов самой системы и ее окружения. Выбору формальных методов обеспечения эффективности следует уделять особое внимание. При этом следует иметь в виду, что, хотя имеется тесная взаимосвязь между производительностью и ресурсоемкостью, подходы к обеспечению каждого из этих требований в общем случае имеют различную природу.

5. **Сопровождаемость**(простота анализа, изменяемость, стабильность). Требования к сопровождаемости направлены в первую очередь на минимизацию усилий по сопровождению и модернизации системы, затрачиваемых эксплуатационным персоналом. Для их оценки используются различные методики прогнозирования затрат на выполнение типовых процедур сопровождения. Интегральная стоимость сопровождения долгоживущих систем может существенно превышать стоимость их разработки. Сопровождение существенно упрощается в случае, когда разработка велась с использованием формальных методов, поскольку имеется в определенном смысле исчерпывающий комплект технологической документации и проверочных тестов.

6. **Переносимость**(адаптируемость, согласованность со стандартами, гибкость инсталляции, заменяемость). Переносимость системы характеризует степень свободы в выборе компонентов системного окружения, необходимых для ее функционирования. Оценка переносимости затрудняется принципиальной незавершенностью, динамичностью списка возможных вариантов окружения, обусловленной быстрым прогрессом в сфере информационных технологий. Системы, разрабатываемые с использованием формальных методов, как правило, отличаются высоким уровнем переносимости. В частности, если такая система не поддерживает некоторую целевую технологическую платформу, создание "клона" реализации ее абстрактной модели с использованием целевых средств программирования требует существенно меньших затрат, чем замена самой системы либо платформы.

Требуемые характеристики качества программного обеспечения с различных позиций отражают их свойства и особенности, и в свою очередь зависят от ряда факторов. При системном анализе и проектировании программных средств необходимо учитывать влияние и взаимодействие следующих основных факторов, которые отражаются на их качестве:

- назначение, содержание и описание функциональных характеристик, субхарактеристик и атрибутов, определяющих особенности целей, задач, свойств и сферы применения конкретного программного средства - его функциональную пригодность;
- конструктивные характеристики качества, способствующие улучшению назначения, функций и возможностей применения ПС;
- метрики, меры и шкалы, выбранных и пригодных для измерения и оценивания конкретных характеристик и атрибутов качества ПС с учетом определенной достоверности;
- уровни возможной детализации при описании и оценивании определенных характеристик и атрибутов качества ПС;
- цели и особенности потребителей результатов оценивания характеристик качества ПС;
- внешние и внутренние, негативные факторы, влияющие на достигаемое качество создания и применения ПС;
- доступные ресурсы, ограничивающие возможные величины реальных характеристик качества ПС;
- конкурентоспособность, выраженная отношением эффективности применения к стоимости приобретения и эксплуатации ПС.

Влияние перечисленных факторов на качество ПС зависит, прежде всего, от его назначения и требований к функциям[2].

Модель качества, создаваемая в рамках данного стандарта, определяется общими характеристиками продукта. Характеристики же в свою очередь могут быть уточнены, иерархично разбиты на подхарактеристики качества. Так, например, характеристика сопровождаемости может быть представлена такими подхарактеристиками как простота анализа, изменяемость, стабильность, проверяемость.

И, наконец, нижний уровень иерархии представляют непосредственно атрибуты программного обеспечения, поддающиеся точному описанию и измерению. Требования качества в свою очередь могут быть представлены как ограничения на модель качества. Оценка качества продукта в таком случае происходит по следующей схеме. Вначале оцениваются атрибуты программного изделия. Для этого выбирается метрика и градируется шкала оценки в зависимости от возможных степеней соответствия атрибута накладываемым ограничениям. Для каждой отдельной оценки атрибута градация обычно выбирается заново и зависит от требований качества, накладываемых на него. Набор "измеренных" атрибутов представляет собой критерий для оценки подхарактеристики и характеристик, и как результат качества продукта в целом.

Стандарты в области качества ПО являются важной и неотъемлемой составляющей при разработке программных продуктов. Стандарты подводят программу под общие требования, которым должно соответствовать каждый программный продукт. Поэтому, когда программное обеспечение будет соответствовать требованиям стандарта, тогда оно сможет максимально приблизиться к определению качественного программного обеспечения.

Список использованных источников

1. Соммервилл, И. Инженерия программного обеспечения [Текст], 6-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 624 с.
2. Липаев, В.В. Качество программных средств. Методические рекомендации. – М.: Янус-К., 2002. – 402 с.
3. Орлик, С. Основы программной инженерии (по SWEBOK). Программная инженерия. Качество программного обеспечения / С. Орлик [Электронный ресурс] – 2004. – Режим доступа: <http://swebok.sorlik.ru/>