

СТОИМОСТЬ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шелкович А. А.

Комличенко В. Н. – канд. техн. наук, доцент

В современных условиях глобального рынка качество программного обеспечения обеспечивает сильные конкурентные преимущества, успех продукта и компании-разработчика. Обеспечение и контроль качества, учет и оптимизация его стоимости являются одними из важнейших технико-экономических задач.

Задача обеспечения качества программных средств поднимает ряд экономических вопросов, одним из которых является учет затрат на качество. Прямое использование подходов и стандартов, сложившихся в этой сфере в промышленном производстве, оказывается либо крайне неэффективно, либо невозможно. Следовательно, особую важность представляет проблема по изучению данных подходов и стандартов и их последующей адаптации и применению в области разработки и эксплуатации программного обеспечения с учетом присущих данным сферам особенностей.

Учет затрат на качество ПС целесообразно рассматривать с нескольких сторон, включая затраты по основным процессам жизненного цикла; затраты по сторонам, принимающим участие в основных процессах жизненного цикла; затраты по используемым моделям качества программных средств; затраты по категориям в соответствии с применяемой классификацией. Модель учета затрат приведена на рисунке 1.

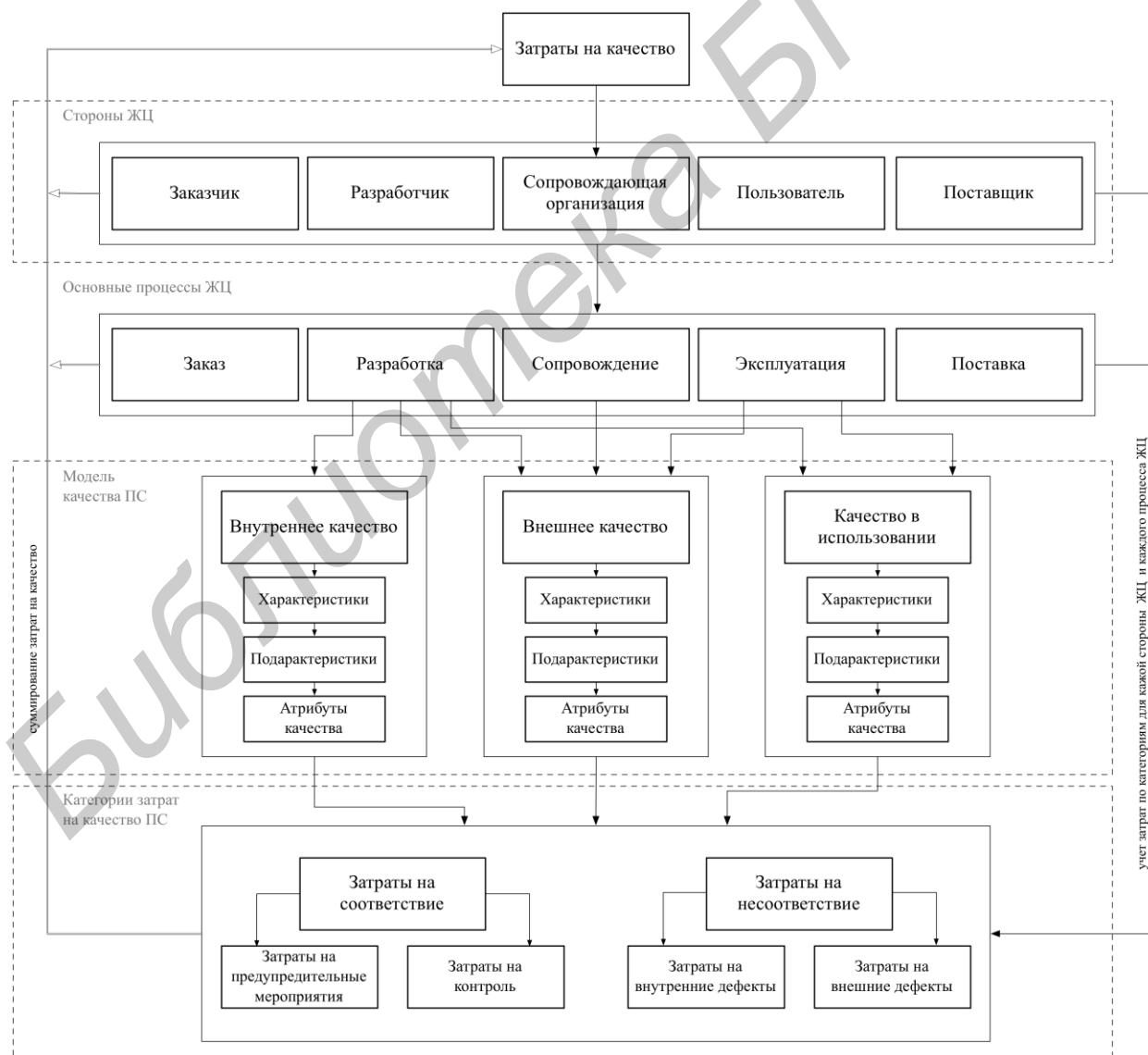


Рис. 1 – Модель учета затрат на качество программных средств

Данная модель адаптируется для конкретного проекта с учетом требований, участвующих сторон, процессов, применяемых моделей качества и необходимых категорий учета затрат.

Основные процессы ЖЦ ПС определяются международным стандартом ISO/IEC 12207:1995. Учет затрат может осуществляться как по основным процессам жизненного цикла, так и по сторонам, которые участвуют в том или ином процессе и несут данные затраты. В соответствии с этим полные затраты на качество записать в виде суммы затрат заказчика, поставщика, разработчика, пользователя и сопровождающей организации: $Q_{total} = Q_{C_0} + Q_{C_S} + Q_{C_D} + Q_{C_U} + Q_{C_M}$

Категории затрат учитываются в соответствии с определением стоимости качества [1] как совокупной стоимости всех мероприятий на протяжении ЖЦ продукта, направленных на повышение качества, обеспечение соответствия определенным требованиям, а также предупреждение факторов, способных вызвать снижение качества и его несоответствие требованиям. Соответственно они классифицируются на *затраты на соответствие*, которые направлены на обеспечение удовлетворения заинтересованной стороны результатами процесса в соответствии с предъявляемыми требованиями и включают в себя *затраты на предупредительные мероприятия* и *затраты на контроль*; и *затраты на несоответствие*, которые возникают в случае выявления факта неудовлетворенности заинтересованного лица, направлены на повышение удовлетворенности или компенсацию потерь и включают в себя *затраты на внутренние дефекты* и *затраты на внешние дефекты*. Для каждой из сторон ЖЦ затраты можно представить в виде соответствующей суммы по названным категориям затрат: $Q_C = Q_{C_{PREV}} + Q_{C_{CONT}} + Q_{C_{LINT}} + Q_{C_{LEXT}}$

Применяемые в конкретном проекте модели качества основываются на действующей в мире серии стандартов ISO/IEC 25991: Software Product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). Стандарт ISO/IEC 2010 [2] определяет две модели качества – модель качества программной продукции (внешнего качества и внутреннего качества) и модель качества в использовании. Данные модели являются иерархическими и состоят из следующих уровней: характеристики, подхарактеристики и меры качества. Таким образом качество детализируется базовыми характеристиками качества, описывающими набор свойств программного продукта, по которым его качество описывается и оценивается. Далее они уточняются на множестве мер или подхарактеристик, которые в свою очередь уточняются на множестве мер качества. В зависимости от используемых моделей и множеств мер качества затраты по обеспечению соответствующих атрибутов качества будут относиться к той или иной категории затрат, процессу ЖЦ и стороне.

Для удобства определения затрат на качество их можно записать в виде матрицы по каждому из процессов ЖЦ для каждой из сторон, которая в данном процессе участвует. Для определения общих затрат на качество для стороны ЖЦ необходимо просуммировать общие затраты по каждому из процессов, в которых данная сторона принимала участие (таблица 1).

Таблица 1 – Затраты на качество в матричном виде

Процесс:	Сторона:			
Вид затрат	$C_{Q_{PREV}}$	$C_{Q_{CONT}}$	$C_{Q_{LINT}}$	$C_{Q_{LEXT}}$
Общие затраты				
Работа 1				
Работа 2				
Задача 1				
Задача 2				
...				
Работа n				

Задачу по оптимизации затрат на качество в общем виде можно представить как:

$$\begin{cases} \sum_{P(i)} Q_{C_i} \rightarrow \min, i \in \{PREV, CONT, LINT, LEXT\}; P(i) \\ Q_{C_{PREV}} + Q_{C_{CONT}} \leq B_Q \\ Q_{C_{PREV}} + Q_{C_{CONT}} > 0 \\ Q_{C_{PREV}} + Q_{C_{CONT}} < Q_{C_{LINT}} + Q_{C_{LEXT}} \\ Q_{C_{PREV}} \geq 0, Q_{C_{CONT}} \geq 0, Q_{C_{LINT}} \geq 0, Q_{C_{LEXT}} \geq 0 \end{cases}$$

где B_Q – выделенный бюджет на качество.

Список использованных источников:

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBok Guide, Fifth edition. – Project Management Institute, 2013. – 590 p.
2. ISO/IEC 25010: Systems and software engineering – Systems and software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models. – Женева: ISO/IEC, 2011. – 34с.