

УДК 004.052

Методика контроля качества программно-аппаратного комплекса для ответственных применений с помощью функционально-стоимостного анализа

Точилев Леонид Сергеевич^(*)

tochilov@vpk.npomash.ru

Кузнецов Михаил Леонидович

vpk@vpk.npomash.ru

АО «ВПК «НПО машиностроения», Реутов, Московская обл., Россия

Аннотация. В настоящее время актуальной задачей является контроль качества программно-аппаратных комплексов (ПАК) для ответственных применений. Функционально-стоимостный анализ (ФСА), позволяет обеспечить качественную разработку ПАК. Также ФСА можно использовать для контроля качества ПАК, используя представленную в данной работе методику, применение которой особенно важно, когда речь идет о ПАК для ответственных применений.

Ключевые слова: функционально-стоимостный анализ, ФСА, методика контроля качества, программно-аппаратный комплекс, ПАК, ответственное применение

Введение. Посредством ФСА можно решать широкий круг задач на этапе проектирования киберфизических систем [1–3], программных продуктов и бизнес-процессов, связанных с его коммерческой эксплуатацией [4]. Разработка ПАК для ответственных применений зачастую ведется эволюционным путем, т. е. путем внесения изменений и дополнений в предыдущую версию ПАК. Такая практика имеет ряд преимуществ, в частности, уменьшает трудозатраты разработчиков, однако может негативно влиять на качество ПАК, например на его концептуальную целостность и надежность. Учитывая важность качества ПАК для ответственных применений, необходим его всесторонний контроль. Одним из эффективных инструментов такого контроля является ФСА.

Материалы и методы; результаты. В работе [2] представлена методика использования ФСА при разработке программного комплекса:

- функциональный анализ;
- структурный анализ;
- связать функции и структуру;
- оценить значимость (полезность) функций;
- оценить стоимость структуры (модулей);
- оценить стоимость функций (перенести стоимость с модулей на функции);
- значимость модулей (перенести значимость с функций на модули);
- сопоставить значимость функций и их стоимость;
- сопоставить значимость модулей и их стоимость;
- предложить пути усовершенствования программного комплекса;
- переоценить стоимость и значимость компонент и функций в случае внедрения усовершенствований;

– оценить выгоду.

Для полного контроля качества существующего ПАК на основе ФСА требуется его полный реинжиниринг по данной методике. Однако для сложных программных комплексов этому препятствуют ограничения, в первую очередь, по срокам и трудозатратам. В этом случае контроль может касаться вносимых изменений: функций и модулей. Относительно их и некоторых взаимосвязанных с ними функциями и модулями проводится ФСА. Принцип выбора взаимосвязанных функций и модулей состоит в том, чтобы подверженная ФСА часть и другая (нетронутая) часть ПАК представляли собой взаимодействующие подсистемы.

Предполагается, что нетронутая часть ПАК свободна от ошибок, что позволяет сфокусироваться на изменениях, выявляя в них некачественные реализации новых функций и модулей посредством ФСА.

Заключение. Особенность данного исследования состоит в разработке методики контроля качества ПАК для ответственных применений с помощью ФСА в условиях ограничений, в первую очередь, по срокам и трудозатратам.

Список источников

- [1] ГОСТ 28195–89. *Оценка качества программных средств*. Москва, Изд-во стандартов, 2001, 31 с.
- [2] Плаксин М.А. Функционально-стоимостной анализ при разработке программного обеспечения. *TRIZ Developers Summit-14*, 2021.
- [3] Неганова Э.А., Марквирер В.Д., Плаксин М.А., Дерябин А.И. Функционально-стоимостной анализ программного обеспечения киберфизической системы офисного здания. *Вестник ПНИПУ*, 2019, № 29, с. 7–31.
- [4] Князькова В.С. Развитие функционально-стоимостного анализа и особенности его применения при проектировании программных продуктов. *π-Economy*, 2022, т. 15, № 5, с. 111–121. <https://doi.org/10.18721/JE.15507>