

Смирнов А.А., Коваленко А.В.

Центральноукраїнський національний технічний університет

Метод управления рисками разработки программного обеспечения с использованием псевдобулевых методов бивалентного программирования

Проведенные исследования, а также анализ литературы показали, что управление риском разработки программного обеспечения (ПО) состоит в заблаговременном выявлении связанных с риском финансовых, технических, психологических, и др. опасностей, и принятии мер по снижению риска путем целенаправленного изменения этих факторов с учетом эффективности принимаемых мер. Управление риском разработки ПО включает систему мероприятий, осуществляемых как до проявления негативного события, так и после его реализации. Однако, как показали исследования, превентивный анализ и учет большинства возможных эксплуатационных ошибок позволит снизить финансовые и др. затраты в жизненном цикле разработки ПО.

Ряд авторов под термином "управление риском" понимают разработку и обоснование оптимальных программ деятельности, призванных эффективно реализовать решения в области обеспечения безопасности. При этом главным элементом такой деятельности является процесс оптимального распределения ограниченных ресурсов с учетом характерных эксплуатационных, экономических и социальных факторов.

Рассматриваемую задачу управления рисками разработки ПО при определенных ограничениях на мероприятия по тестированию качества и безопасности, сформулируем в виде полумарковской модели принятия решений для управляемого марковского процесса в непрерывном времени и дисконтированными доходами (с коэффициентом $0 < \alpha < 1$ в нормальных условиях процесса создания ПО) или расходами (в условиях с отклонениями от плана, связанными с пренебрежением выявления уязвимостей (ошибок) безопасности). При этом данный вид эксплуатационных рисков отождествляются с последовательно соединенными независимыми элементами, восстанавливаемыми за конечное время.

Оптимальную нерандомизированную стационарную стратегию управления определим с помощью псевдобулевых методов бивалентного программирования, находя все решения системы ограничений. Эти решения определяются на основе алгоритма пересечения решений отдельных неравенств-ограничений, для нахождения базисных решений системы линейных неравенств с булевыми переменными.

В основу данного метода была положена полумарковская модель принятия решений для управляемого марковского процесса в непрерывном времени. Отличительной особенностью предложенного метода является использование псевдобулевых методов бивалентного программирования с нелинейной целевой функцией и линейными ограничениями для определения оптимальной стратегии устранения эксплуатационных ошибок.

Проведенные исследования показали, что используемые в данной работе теоретические положения в достаточном объеме отражают стандарты и возможности современных методологий тестирования ПО.

В качестве примера во время проведения эксперимента, который подтвердил сходимость теоретических и практических результатов, рассмотрены ситуации возникновения ошибок безопасности ПО, и определена оптимальная стратегия управления для устранения указанной аномальной ситуации. Следует заметить, что представленный в разделе метод целесообразно использовать не только при управлении рисками безопасности ПО, но и при функциональном, нагрузочном, стрессовом и других видах тестирования для предотвращения возможных потерь.

