

УДК 681.3.06

Е.А.Савельева (асп., каф. ИУС), В.П.Котляров, к.т.н., проф.

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ГЕНЕРАЦИИ ТЕСТОВ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ

При разработке больших программных комплексов одними из важных видов тестирования являются Performance, Capacity и Stress Testing. Задачей таких видов тестирования не является реализация и проверка функционирования всевозможных сценариев, корректная обработка ошибок, а также полный разбор сигнала - проверка правильности всех его элементов. При выполнении данных видов тестирования выясняется устойчивость тестируемой системы к большим (максимальным) нагрузкам, а также её быстродействие.

Проводилось тестирование симуляторов телекоммуникационной системы, одними из моделируемых объектов которой являются мобильные телефоны. Описание взаимодействий в системе такого типа сводится к реализации вложенных базовых протоколов, то есть к описанию сигналов, последовательности протоколов и используемых в них информационных элементов.

Технология автоматической генерации тестов (АГТ) позволяет создавать тесты, моделирующие параллельное выполнение нескольких сценариев различными объектами тестируемой системы. В применении к телекоммуникационным проектам моделировалась параллельная работа по одинаковым или различным сценариям нескольких мобильных телефонов. Количество телефонов варьировалось от 1 до 5000, что обуславливалось требованиями к данной системе.

Система АГТ представляет собой совокупность некоторых модулей (инструментов), взаимодействующих между собой, которые могут использоваться как по одному, так и в совокупности. На вход системы АГТ подаётся сценарий теста, написанный на языке диаграмм MSC (Message Sequence Chart), а результатом её работы будет тест на целевом языке (в данном случае C). Для использования данной системы требуется описать сценарии в виде диаграмм, а также элементы диаграмм, то есть сущности, сигналы, их параметры. Описание элементов системы проводится в конфигурационном файле.

При реализации данной задачи базовые сценарии описывались на языке MSC, составлялись диаграммы взаимодействия модулей системы посредством сигналов. Они представляли собой простейшие сценарии, возможные в данной системе, например, такие как включение телефона. Далее на основе диаграмм генерировались наборы тестов на целевом языке, при этом конкретизируются сигналы, использованные в диаграммах. При выполнении теста в симуляторы посылались сигналы, соответствующие сценарию, проверялось наличие корректного ответа от симуляторов. Полученные сигналы идентифицировались, в них выделялись необходимые для проверки информационные элементы и сравнивались с эталонными значениями.

Таким образом, моделировалась ситуация параллельного включения нескольких телефонов, их перемещения из одной соты в другую, звонков (Land-to-Mobile, Mobile-to-Land, Mobile-to-Mobile), отсылки и принятия SMS-сообщений.

В результате работы была реализована задача стрессового и performance тестирования – в системе функционировало максимально возможное количество элементов (телефонов), была проверена устойчивость тестируемой системы к максимальным нагрузкам. Также были

проведены измерения быстродействия симуляторов - возможное количество звонков, включений и отключений телефонов в секунду, при использовании данных симуляторов.