

## ОГРАНИЧЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧНОГО ОБНОВЛЕНИЯ МОДЕЛЬНОГО РЯДА

**Журавлева Т.Б.**, доктор экономических наук, профессор  
**Тян И.А.**, аспирант ФГУП «Научно-исследовательский центр информатики  
при Министерстве иностранных дел Российской Федерации»

*В статье рассмотрены основные стадии разработки и тестирования высокотехнологичной продукции. Показано, что в условиях резкого сокращения общего времени на разработку наибольшие проблемы возникают с обеспечением качественного тестирования совместимости и стабильности. Высокая стоимость высококвалифицированного персонала – разработчиков и тестировщиков - определяет необходимость перехода к новым моделям разработки и тестирования, в основе которых лежит привлечение интеллектуального потенциала лояльных клиентов и повышение роли нематериальных методов мотивации.*

**Ключевые слова:** разработка высокотехнологичной продукции, функциональное тестирование, тестирование стабильности, тестирование совместимости, обновление модельного ряда.

UDC 658.562

## LIMITATIONS OF TRADITIONAL MODELS FOR IMPROVING THE QUALITY OF HIGH-TECH PRODUCTS IN A RAPIDLY UPDATED LINEUP

**Zhuravleva T.B.**, doctor of economics sciences  
**Tian I.A.**, post-graduate student at FGUP «Research and Development Center of Informatics by the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation»

*The article describes the main stages of the development and testing of high-tech products. It is shown that in a sharp reduction in the total time to develop most of the problems arise with quality testing compatibility and stability. The high cost of high-quality staff - developers and testers - determines the need for the transition to new models of development and testing, which are based on the involvement of the intellectual potential of loyal customers and the role of non-material motivation methods.*

**Keywords:** development of high-tech products, functional testing, stability testing, interoperability testing, updated lineup.

Классической структурой научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выполняемых при разработке высокотехнологичной продукции, является следующая [1, 2]:

1) исследование:

- проведение исследований, разработка технического предложения (аванпроекта);

- разработка технического задания на опытно-конструкторские (технологические) работы;

2) разработка:

- разработка эскизного проекта;

- разработка технического проекта;

- разработка рабочей конструкторской документации на изготовление опытного образца;

- изготовление опытного образца;

- проведение испытаний опытного образца;

- отработка документации;

- утверждение рабочей конструкторской документации для организации промышленного (серийного) производства изделий;

3) поставка продукции на производство и эксплуатация:

- корректировка конструкторской документации по выявленным скрытым недостаткам;

- разработка эксплуатационной документации;

4) ремонт:

- разработка рабочей конструкторской документации на проведение ремонтных работ;

5) снятие с производства:

- разработка рабочей конструкторской документации на утилизацию.

Резкое ускорение темпа обновления продуктовых линеек ставит перед производителями ряд новых проблем, связанных с обеспечением качества продукции, разрабатываемой по ускоренному и сокращенному циклу. Необ-

ходимость вывода на рынок продукции в сжатые сроки, прежде всего, заставляет сократить этап ее тестирования – процесса исследования продукта с целью получения информации об его качестве и выявления ошибок. Тестирование включает в себя множество различных аспектов, например, с точки зрения объекта тестирования выделяют следующую классификацию:

- функциональное тестирование (functional testing) – проверка изделия на полноту выполнения заявленных функций;

- тестирование производительности (performance testing) – проверка на скорость выполнения заявленных функций;

- нагрузочное тестирование (load testing) – изучение показателей производительности объекта и скорости отклика в ответ на внешний запрос с целью установления соответствия требованиям, предъявляемым к объекту, в условиях реальной нагрузки на него (данное вид тестирования наиболее сильно отличается от двух первых видов, если речь идет об изделии, рассчитанном на многопоточную нагрузку – выполнение запросов многих пользователей или различных задач, поставленных одним пользователем);

- стресс-тестирование (stress testing) – тестирование под искусственно созданной максимальной нагрузкой, применяемое для выявления границ нормального функционирования объекта;

- тестирование стабильности (stability / endurance / soak testing) – проверка отсутствия ошибок во время функционирования;

- юзабилити-тестирование (usability testing) – проверка эргономичности объекта, описывающая удобства взаимодействия пользователя с объектом;

- тестирование интерфейса пользователя (ui testing) – разновидность предыдущего вида, в рамках которого внимание сосредотачивается на удобстве и понятности интерфейса пользователя;

- тестирование безопасности (security testing) – проверка устойчивости к вредоносным воздействиям;

- тестирование локализации (localization testing) – проверка корректности адаптации к местным особенностям (корректность перевода, пересчета единиц, картографической и другой информации);

- тестирование совместимости (compatibility testing) – проверка описанных выше параметров при совместной работе с другими объектами.

Полное тестирование является достаточно трудоемкой и фондоемкой задачей даже при незначительном обновлении производимой модели, поскольку современные высокотехнологичные изделия функционируют в рамках сложных продуктово-сервисных экосистем, взаимодействуя с десятками других устройств различных производителей, программная часть которых периодически видоизменяется. Дополнительным фактором, усложняющим задачу выпуска надежной и качественной продукции, является необходимость для подавляющего большинства фирм использовать программные платформы, разрабатываемые другими компаниями, а также использовать разрабатываемые ими ключевые компоненты. Например, в области мобильных телефонов и планшетов только три фирмы – Apple, Nokia и RIM использовали операционные системы (ОС) собственной разработки, при этом Nokia была вынуждена отказаться от них и перейти на ОС третьей стороны, рыночная доля RIM непрерывно падает, и только фирма Apple сохраняет достаточно ресурсов для поддержания платформы под полным контролем. Это приносит ей существенные выгоды в области обеспечения качества продукции, поскольку операционная система IOS разрабатывается под несколько хорошо известных моделей устройств собственного производства и тщательно тестируется, но в настоящее время научно-технический потенциал ни одной другой корпорации не делает целесообразным использование аналогичной стратегии (прежде всего потому, что операционная система, используемая в мобильном аппарате, определяет его принадлежность к той или иной экосистеме, а успех экосистемы складывается не только из технического совершенства ее программно-аппаратной основы, но из желания сторонних разработчиков выпускать для нее программы, распространять контент и т.д.). Поэто-

му большинство компаний выпускают мобильные аппараты на программной платформе Android, разрабатываемой корпорацией Google. Это обеспечивает принадлежность к весьма обширной и успешной экосистеме (так, в магазине приложений Google Play в июне 2012 года количество приложений достигло 500 000, и количество скачиваний достигло 20 миллиардов раз; для сравнения – аналогичный магазин приложений экосистемы Apple (App Store) предлагает более 600 тыс. приложений для iPhone и iPod Touch, около 200 тыс. для iPad (на 7 марта 2012 года), число загрузок превысило 25 миллиардов; магазин Windows Phone Store (WP Store) по состоянию на 5 июня 2012 года насчитывал более 100 тысяч приложений, Nokia OVI Store в середине 2011 года содержал около 40 тысяч приложений). Однако зависимость от графика обновлений, предлагаемого Google, еще более усложняет работу по адаптации собственных мобильных устройств, поскольку производители стоят перед выбором – или выпускать адаптированное под свои устройства обновление как можно быстрее, без тщательного тестирования на предмет наличия ошибок, или же задерживать обновление на несколько месяцев, вызывая при этом недовольство пользователей.

Успешность процесса непрерывной адаптации и модернизации программного обеспечения в значительной степени зависит от двух факторов – численности и квалификации команды разработчиков, а также от численности людей, тестирующих выходящие обновления (их квалификация не является важным требованием, так как задача тестировщика – просто использовать объект максимально различными способами и в сочетаниях с наибольшим количеством других устройств и программ, добиваясь появления ошибок, отчет о которых формируется в автоматизированном режиме и отсылается для анализа).

При этом, если такие виды тестирования, как функциональное, тестирование производительности, нагрузочное и стресс-тестирование, могут проводиться с ограниченным числом экземпляров объекта, ряд других видов

требует использования большого числа тестируемых объектов и разновидностей совместно используемых товаров.

Кроме этого, собственные возможности многих фирм ограничивают скорость и качество выполнения других этапов НИОКР – в частности, зачастую достаточно трудно определить направления совершенствования функционала продукта, востребованности пользователями тех или иных добавочных функций, кроме того, в некоторых случаях устройство с потенциально широким кругом решаемых задач создается фирмой с достаточно узкими компетенциями, которая не может самостоятельно создать необходимые приложения, позволяющие реализовать потенциал изделия.

Расширение же штата разработчиков может повлечь за собой существенные дополнительные расходы, увеличивающие себестоимость продукции. Себестоимость исследований (научно-технической продукции), согласно действующей методологии учета, представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства научно-технической продукции природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных средств, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию.

Анализ статистики [3] позволяет сделать вывод о том, что важнейшей составляющей себестоимости НИОКР являются затраты на оплату труда, удельный вес которых непрерывно возрастает. В сумме с отчислениями на единый социальный налог они составляют практически половину общей себестоимости.

Таким образом, сокращение затрат на персонал является важнейшим средством снижения себестоимости и повышения конкурентоспособности инновационной продукции. Особенно остро проблема оптимизации затрат на персонал стоит в фирмах, расположенных в столичном регионе – уровень зарплат в сфере информационных технологий и телекоммуникаций составлял, в среднем по Москве в 2010 году, 40-60 тыс. руб.

Все перечисленные проблемы обуславливают необходимость использования дополнительного интеллектуального потенциала третьих лиц при разработке и тестировании высокотехнологичных товаров, а также использования нематериальных методов их мотивации.

### **Список использованных источников**

1. ГОСТ 15.105-2001 «Система разработки и поставки продукции на производство. Порядок выполнения НИР и его составных частей».
2. ГОСТ 15.203-2001 «Система разработки и поставки продукции на производство. Порядок выполнения ОКР по созданию изделий и его составных частей».
3. Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).