

Стратегия тестирования программного продукта

Акимов Евгений, Лобанова Екатерина

Отдел качества
Корпорация «SKYROS»
Санкт-Петербург, Россия

The company success under conditions of the competitive environment is determined by the ability to produce the competitive advantages. As a rule, the sources of the competitive advantages are the managerial skills and willing to innovations. The implementation of innovative projects associated with considerable difficulties, and often fails.

Our organization has developed a method of forming a strategy of testing a software product. The methodology is based on the following materials:

- The hierarchy of levels of strategy in an organization;
- An analysis of "Force Field" and the definition of threats to the project;
- Analysis of resources and capabilities of organization;
- Methodology Goal/Question/Metric (GQM);
- Key dimension of the project: Budget, Time, Quality.

Applying this methodology made it possible to:

- Timely to market an innovative high-quality product that matches the expectations of consumers;
- Successfully implement the project VideoNet 9 under budget and with high quality. Indicators of CPI and SPI are in the range 0.8-1.2;
- Reduce the risks of the project;
- Develop the capacity of the staff missing;
- Produce competent Test Plan;
- Establish a highly effective team.

(Abstract)

Keywords: test strategy; test plan; resources and capabilities; reducing requirements realizability risks (key words)

Успешность организаций в условиях конкурентного окружения во многом определяется их способностью получать конкурентные преимущества. Как правило, источником конкурентных преимуществ являются организационные способности компании и способности к инновациям. Реализация инновационных проектов сопряжена со значительными трудностями и нередко заканчивается неудачей.

Наша организация разработала методику формирования стратегии тестирования программного продукта. В основу методики положены:

- Иерархия корпоративной, конкурентной и функциональной стратегии;
- Анализ «Поля сил» и определение угроз для реализации проекта;
- Анализ ресурсов и способностей организации;
- Методология Goal/Question/Metric (GQM);

- **Ключевые измерения проекта: Бюджет, Время, Качество.**

Применение методики позволило:

- Своевременно выпустить на рынок инновационный высококачественный продукт, соответствующий ожиданиям потребителей;
- Успешно реализовать проект VideoNet 9 в рамках бюджета и с высоким качеством. Показатели ИОС и ИОКП находятся в диапазоне 0,8-1,2;
- Снизить риски при реализации проекта;
- Развить недостающие способности у персонала
- Составить грамотный план тестирования
- Сформировать высокоэффективную команду.

Ключевые слова: Стратегия тестирования; план тестирования; ресурсы и способности; снижение риска реализуемости требований (key words)

I. ВВЕДЕНИЕ

Наша организация более 15 лет успешно работает на рынке интегрированных систем безопасности и видеонаблюдения. Для сохранения лидирующих позиций на рынке в 2009 году было принято решение о выпуске нового сверхнадёжного продукта VideoNet 9.

Все организации осуществляют свою деятельность в условиях конкурентного окружения. Чтобы быть успешными, каждой организации необходимо определить общее направление развития, эффективно распределять ресурсы и координировать многочисленные решения. Другими словами: любая организация нуждается в стратегии.

Четыре элемента успешной стратегии:

- Простые и непротиворечивые цели и ясное видение будущего;
- Глубокое понимание внешнего окружения;
- Доскональное знание доступных ресурсов;
- Результативная реализация.

Различается три уровня организационной стратегии:

- **Корпоративная.** Отвечает на вопрос *ГДЕ* конкурирует организация.
- **Конкурентная (бизнес).** Отвечает на вопрос *КАК* организация должна конкурировать в данной отрасли или на данном рынке.

- **Функциональная.** Отвечает на вопрос **ЧТО** делает организация.

Стратегический выбор **корпоративной** стратегии осуществляется с помощью матрицы Ансоффа [1] (рис. 1). Следуя корпоративной стратегии, наша организация реализует проект VideoNet 9, который является новым продуктом на освоенном рынке.

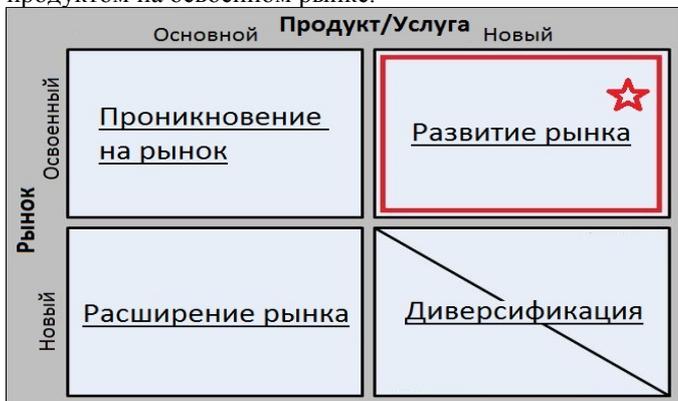


Рис. 1. Матрица Ансоффа.

Стратегический выбор **конкурентной** стратегии осуществляется с помощью матрицы Портера [2] (рис. 2).

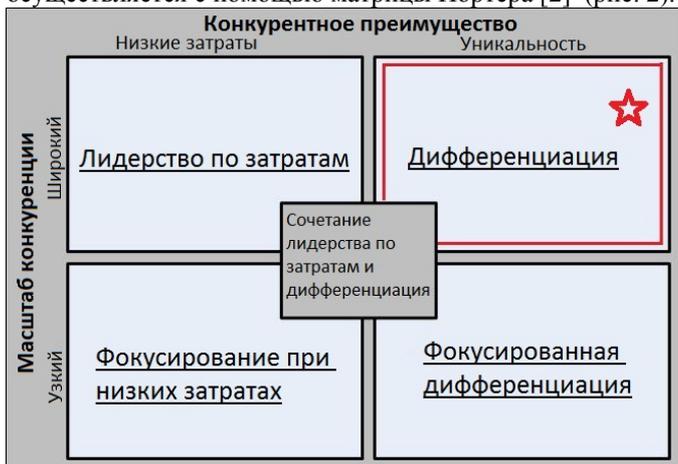


Рис. 2. Матрица Портера.

Так как производство интегрированных систем безопасности и видеонаблюдения на рынке имеет широкий масштаб конкуренции, а компания делает упор на уникальность продукта и его высокое качество, стратегия организации соответствует типу *Широкой Дифференциации*, исходя из матрицы Портера. При реализации данной стратегии организация ориентируется на уникальность своей продукции в отрасли с точки зрения тех характеристик, которые представляют для потребителей особую ценность. Организация выбирает характеристики продукта, которые потребители на данном рынке считают важными, и старается удовлетворить эти ожидания потребителей как можно полнее.

Функциональная стратегия следует из конкурентной и определяет что необходимо сделать, исходя из

выбранных источников конкурных преимуществ. Функциональная стратегия, к уровню которой мы относим и *стратегию тестирования*, не должна противоречить конкурентной и корпоративной стратегиям.

II. СТРАТЕГИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

Стратегия тестирования состоит из 3 основных этапов: Анализ, Выбор и Реализация.

A. Этап анализа. Поле сил.

На этапе Анализа мы используем следующий модельный ряд: Поле сил (Левин) [3], Цепочка ценностей (Портер) [2], Схема ресурсов и способностей (Грант) [4] и методология «GQM».

Курт Левин [3] предположил, что в любое конкретное время мы можем рассматривать любую организацию как находящуюся в состоянии равновесия между движущими силами, которые пытаются изменить ситуацию, и сдерживающими силами, которые препятствуют движению и изменениям. На рисунке 3 показано, какая расстановка сил имела место на старте проекта VideoNet9.



Рис. 3. Анализ поля сил в проекте VideoNet 9.

Анализ поля сил показал достаточно большие угрозы для успешности проекта. Нежелание сотрудников компании менять привычную схему работы, а также невозможность нанять и ввести в курс дела новичков требуемой квалификации за короткий срок вступили в противоречие с целью компании, которая заключается в том, чтобы сохранить лидирующие позиции посредством выпуска нового продукт.

B. Этап анализа. Ресурсы и способности.

Ресурсы составляют материальные и нематериальные активы организации. Используя модель Гранта [4], мы классифицируем ресурсы организации следующим образом (таблица 1).

ТАБЛИЦА I.

Материальные	Нематериальные	Человеческие
	<u>Технологии</u> (СМК, платформа Total.IP, DVPack2)	<u>Навыки/знания</u> типа «ноу-хау» (отдел НИОКР)
<u>Финансовые</u> (бюджет проекта, затраты на новое ПО)	<u>Бренды</u> (VideoNet – известный бренд организации)	<u>Способности к общению и сотрудничеству</u> (результативное взаимодействие отдела тестирования с разработчиками, аналитиками)
<u>Физические</u> (офис, техника)	<u>Репутация</u> (стабильная компания, лидер рынка)	<u>Мотивация</u> (поощрение со стороны TeamLead, организации)
	<u>Культура</u> (высокотехнологичная компания, благоприятная атмосфера для работы)	

Рис. 4. Классификация ресурсов по Гранту.

Видим, что в компании представлен весь спектр ресурсов.

Организационные способности это процессы, посредством которых ресурсы комбинируются и координируются. Для анализа способностей организации в сфере тестирования применяется модель М. Портера «цепочки ценности» [2] (рис. 5).



Рис. 5. «Цепочка ценностей» для тестирования проекта VideoNet 9.

Применение модели показывает, какие функции участвуют в основной деятельности, и помогает выявить и проанализировать организационные способности, связанные с каждой из функциональных областей.

Необходимо определить, какие ресурсы и способности нам необходимы, чтобы обеспечить высокое качество программного продукта VideoNet 9.

ТАБЛИЦА II.

Деятельность	Ресурсы	Способности	Конкурентное преимущество (успешность)
Основная деятельность			
Функциональное тестирование	Tester, техника	Знание UML, применение знаний методик тестирования, жизненного цикла дефекта; уверенное владение инструментами для тестирования, используемыми организацией	1
Тестирование интерфейса	Tester, техника	Применение знаний стандартов MSDN	0
Тестирование производительности	TestComplete, Test Automation Specialist, Референсный стенд	Знание методик и инструментов автоматического тестирования	0
Создание Check-lists, test-cases	Requirements Tester/ Tester, Requirements	Опыт составления планов тестирования и тестовых сценариев; умение читать и понимать требования; глубокое понимание работы системы	1
Тестирование требований	Requirements Tester/ Tester, Requirements, СМК	Знание и умение применять процедуру тестирования требований.	1
Вспомогательная деятельность			
Работа с оборудованием	Tester, IT Department, оборудование	Отличное знание компьютера на уровне "железа"; Способность самостоятельно собрать необходимую тестовую конфигурацию; Навыки самостоятельной установки и администрирования необходимых операционных систем; Навыки установки драйверов и другого системного ПО	1
Планирование и контроль	Test Leader; Система отчетов	Знания процесса "Управление качеством", Владение инструментами Test Design и Test Management, Знакомство с жизненным циклом разработки ПО; Умение организовывать команду	1

Деятельность	Ресурсы	Способности	Конкурентное преимущество (успешность)
<i>Основная деятельность</i>			
		и работу в команде	
Консультации и совещания	Организатор совещания, Аудитории	Умение излагать свои и чужие мысли в устной форме связно, доступно и грамотно, Грамотность при изложении технических деталей.	1
Обновление документации	Test Leader; СМК	Знание СМК	1

Рис. 6. Ресурсы и способности, необходимые в проекте VideoNet 9.

Анализируя данные, приведенные в таблице 2, можно сделать следующий вывод: для качественного тестирования проекта не хватает ресурсов, обладающих необходимыми способностями.

На рисунке 7 представлена схема анализа ресурсов и способностей Гранта [4].

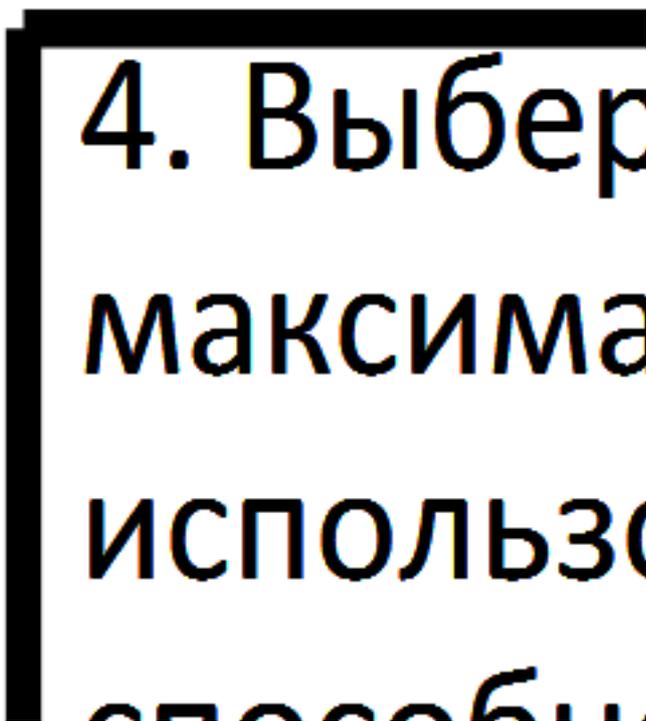


Рис. 7. Грант, схема анализа ресурсов и способностей.

Выбор ресурсов должен базироваться на тех видах основной и вспомогательной деятельности, которые определены для проекта в Цепочке ценностей (рис. 6). С имеющимися ресурсами компания не может не

противоречить конкурентной стратегии, упор на качество и уникальность продукта обязывает отдел качества отыскать необходимые ресурсы.

Из данных на рисунке 7 видим, что имеются некоторые разрывы, которые необходимо будет учесть при составлении плана тестирования и распределении ресурсов.

С. Этап анализа. Модель «GQM».

Методология Goal/Question/Metric (GQM) является одной из наиболее популярных методик для разработки метрик.

Система GQM состоит из трех шагов:

- Сгенерировать набор целей, основанных на нуждах организации или бизнеса - G_i ;
- Разработать набор вопросов, ответы на которые позволяют нам узнать, достигаем ли мы наши цели - Q_i ;
- Разработать набор метрик, которые обеспечивают ответы на эти вопросы - M_i .

В качестве примера можно рассмотреть конкретную итерацию проекта VideoNet 9, чтобы наглядно показать о каких целях, вопросах и метриках идет речь.

Рассмотрим предрелизную итерацию Y_i , на которой необходимо протестировать реализованный функционал и снизить количество дефектов. Результатом данной итерации будет стабильная версия продукта. Итак, имеем следующий набор целей, вопросов и метрик:

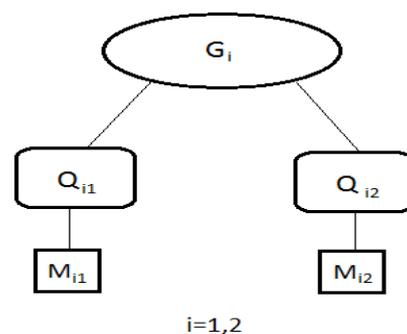


Рис. 8. Модель «GQM».

- G_1 – убедиться, что функционал реализован качественно,
- G_2 – снизить количество дефектов, имеющихся в проекте на момент начала итерации.

- Q_{11} – есть ли критичные дефекты?
 Q_{12} – отвечают ли показатели производительности ожиданиям?
 Q_{21} – какое количество дефектов следует закрыть?
 Q_{22} – какое количество открытых дефектов на конец итерации будет приемлемым?
- M_{11} – количество активных критичных дефектов по конкретной функциональности
 M_{12} – показатели счетчиков производительности
 M_{21} – отношение закрытых дефектов к незакрытым
 M_{22} – отношение активных дефектов к общему числу дефектов проекта

Таким образом, чтобы убедиться в достижении двух целей итерации, необходимо ответить на два вопроса для каждой. Чтобы найти ответ на вопрос, используются определенные метрики/показатели, расчет которых производится в TFS. Вообще говоря, связи $G \rightarrow Q \rightarrow M$ могут быть сложнее.

Основные выводы из этапа анализа:

- Существует угроза для успешной реализации проекта
- Организация обладает всеми необходимыми ресурсами
- Имеется недостаток способностей
- Есть четкие цели и метрики

D. Выбор стратегии.

На этапе Выбора необходимо предложить комплекс мер, обеспечивающих максимальную вероятность успеха.

После этапа анализа необходимо осуществить выбор стратегии тестирования. Входными данными после этапа анализа для выбора стратегии являются:

- Стратегический выбор: корпоративная и конкурентная стратегии;
- Перечень возможных источников конкурентных преимуществ в рамках определенной конкурентной стратегии;
- Качество поставленных целей проекта;
- Результаты анализа «Поля сил»;
- Результаты анализа ресурсов и способностей. Возможные разрывы;
- Декомпозиция целей.

Выбирая стратегию тестирования проекта VideoNet 9, мы должны учитывать три ключевых изменения проекта: Бюджет, Время и Качество. На рисунке 9 представлена общая схема, в соответствии с которой и был составлен план тестирования проекта

Рис. 9. Функциональная стратегия и план тестирования.

Для реализации выбранной стратегии тестирования мы:

- Учитываем возможные угрозы для обеспечения высокого качества программного продукта VideoNet 9;
- Определяем необходимые виды деятельности для обеспечения высокого качества тестирования продукта VideoNet 9;
- Используем имеющиеся ресурсы и способности;
- Привлекаем новый персонал и развиваем недостающие способности;
- Проводим мероприятия для изменения культуры;
- Осуществляем мониторинг процесса тестирования;
- Действуем в рамках согласованных бюджета и времени реализации проекта.

E. Выбор стратегии. Альтернативы.

Рассмотрим имеющиеся требования и ограничения в проекте, затем перейдем к формированию альтернатив (модель Р. Стюарт [7]).

В качестве требований к проекту рассматриваются

- Высокое качество,
- Современные технологии,

что напрямую следуют из конкурентной стратегии организации.

На рисунке 10 показаны ограничения (проблемы) проекта, которые вытекают из анализа «поля сил», и предполагаемые решения (альтернативы).



Рис. 10. Проблемы, риски, альтернативы..

Анализ ресурсов и способностей формирует ряд вопросов:

- Возможно ли увеличение бюджета проекта?
- Какова величина мотивации?
- Есть ли способность выполнять тестирование при отсутствии аналитики и/или автоматике? Если их нет, есть ли возможность их развить/купить? Есть ли на это время и деньги?

Отвечая на эти вопросы, мы сужаем круг альтернатив и тем самым формируем стратегию тестирования.

Выбирая стратегию тестирования проекта VideoNet 9, мы должны учитывать три ключевых изменения проекта: Бюджет, Время и Качество. Так как функциональная стратегия не может противоречить конкурентной, качество является фиксированной величиной, а потому все альтернативы, так или иначе предполагающие потерю качества, будут отброшены.

Суммируя всё вышесказанное очевидно, что для успешного выпуска проекта необходимо:

- Организовать повышающие мотивацию мероприятия (обучение, новые интересные задачи и т.п.)
- Выделить время и деньги на поиск нового персонала, компетентного в области автоматического тестирования.
- Создавать Check-lists пока требования к функционалу не утвердятся.

F. Этап реализации. Организационная структура.

Наша организация использует матричную структуру (рис. 11) для реализации проекта VideoNet 9. Матричная структура имеет такие преимущества, как гибкое реагирование на изменения стратегического окружения, поощрение сотрудничества в пересекающихся сферах деятельности и использование благоприятных возможностей, обеспечение ответственности за конечные результаты и подотчетность всех участников процесса принятия стратегических решений. Преимущества матричной структуры благоприятно сказались на реализации выбранной стратегии тестирования проекта VideoNet 9.

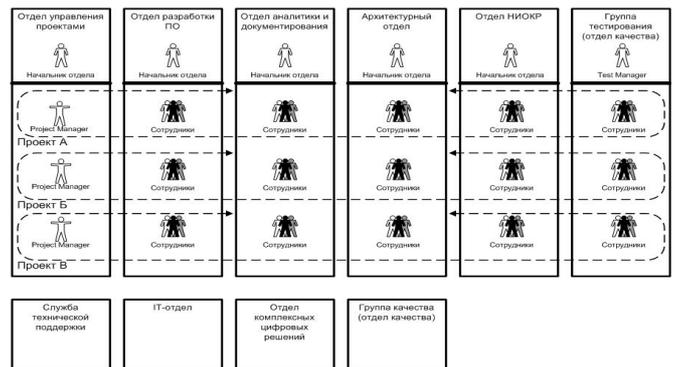


Рис. 11. Схема матричной структуры.

Недостатки матричной структуры оказали слабое влияние на реализацию выбранной стратегии. Нам удалось избежать значительных конфликтов и трений, а также неопределенности в распределении ролей и обязанностей членов команды.

G. Этап реализации. Системы. Рычаги контроля.

Управленческие системы обеспечивают механизмы для коммуникаций, принятия решений и контроля, которые позволяют организации осуществлять свою деятельность и развиваться. Эти системы являются основными средствами, с помощью которых организации решают фундаментальные проблемы обеспечения координации и сотрудничества (Грант).

Рычаги стратегического контроля [6] (Саймонз, 1994, 1995). Задействованные вместе, рычаги контроля способны усиливать друг друга и помогать

трансформировать финансовые и стратегические цели организации в цели отдельных работников или групп (рис. 12).



Рис. 12. Рычаги стратегического контроля проекта VideoNet 9.

Системы убеждения
Миссия и ценности организации – явные ценности бизнеса, нашедшие свое отражение в формулировке миссии организации. Это первое, что узнает новый сотрудник компании.

Ограничительные системы
Рабочие процессы, инструкции и стандарты определяются СМК. Новые члены команды обучаются по ускоренной программе, направленной на быстрое включение в процесс тестирования конкретного проекта.

Интерактивные системы контроля
Еженедельные совещания команды проекта позволяют принять оперативные решения, разрешить конфликты, перераспределить ресурс, изменить приоритеты задачам и систематизировать процесс передачи информации. Тесное взаимодействие с командой разработки позволяет сократить время идентификации и исправления дефектов.

Диагностические системы контроля
Выборка по количеству и степени важности дефектов доступна через TFS. Отчеты о работе на международных выставках Sfitex, MIPS дают представление об ожиданиях конечных пользователей

и их реакции на продукт. Метрики, показанные на рисунке 8, являются частью системы контроля.

В проекте VideoNet 9 были представлены все рычаги стратегического контроля, поэтому реализация стратегии тестирования была успешной.

Н. Этап реализации. «Культурная сеть» организации.

На рисунке 13 представлена «культурная сеть» организации (модель Джонсона [5]), которая имела место для проекта VideoNet 9.

Рис. 13. «Культурная сеть» Джонсона для проекта VideoNet 9.

Истории и мифы
На начальных этапах проекта VideoNet 9 был популярен миф о том, что отсутствие полноценной аналитики, требований, полностью покрывающих функционал, и тест-кейсов не помешают успешному релизу. В конечном итоге было принято решение потратить время если не на подробные тест-кейсы, то хотя бы на чек-листы.

Системы контроля
Были внедрены системы ежедневных и еженедельных отчетов для каждого участника проекта. Это позволило оперативно получать информацию о текущих проблемах.

Символы
Корпоративный цвет компании и старого продукта – красный. Так как проект VideoNet 9 позиционировался как «новое слово» на рынке систем безопасности, было принято решение о новом эргономичном дизайне в черно-серых тонах.

III. ПРОЦЕСС РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ

Обобщенный процесс реализации выбранной стратегии представлен на рисунке 14.

Рис. 14. «Культурная сеть» Джонсона для проекта VideoNet 9.

Новый подход к организации процесса тестирования позволил компании:

1. Реально оценить угрозы для реализации проекта
2. Развить недостающие способности у персонала
3. Составить грамотный план тестирования
4. Сформировать высокоэффективную команду
5. Успешно реализовать проект VideoNet 9 в рамках бюджета и с высоким качеством. Показатели ИОС и ИОКП находятся в диапазоне 0,8-1,2.

ПРИМЕЧАНИЯ И СНОСКИ [REFERENCES]

- [1] Ansoff, H.I. (1965) *Corporate Strategy*, New York, McGraw-Hill
- [2] Матрица Портера: Porter, M.E. (1980) *Competitive Strategy*, New York, The Free Press
- [3] Lewin, K. (1951) *Field theory in social science; selected theoretical papers*. D. Cartwright (ed.). New York: Harper & Row
- [4] Grant, R. M. (2002) *Contemporary Strategic Analysis*, 4 th ed., Blackwell, Oxford
- [5] Johnson, G. (2000) *Strategy through a cultural lens: Learning from managers experience*, Management Learning, Vol. 31, pp. 403-426
- [6] Simons, R. (1995) *Control in an age of empowerment*, Harvard Business Review, Vol. 73, Issue 2, pp. 80-88
- [7] Stewart, R. (1982) *Choices for the Manager*, London, McGraw-Hill.

