

Планирование автоматизированного функционального и нагрузочного тестирования при сопровождении ПО автоматизированных систем

Позин Борис Аронович
Д.т.н., профессор

Поговорим о тестировании

- Особенности тестирования ППО АС при сопровождении
- Зачем нужно планирование тестирования?
- Тестирование и требования к ППО АС
- Виды нагрузочного тестирования ППО АС
- Обеспечение адекватности нагрузочного тестирования

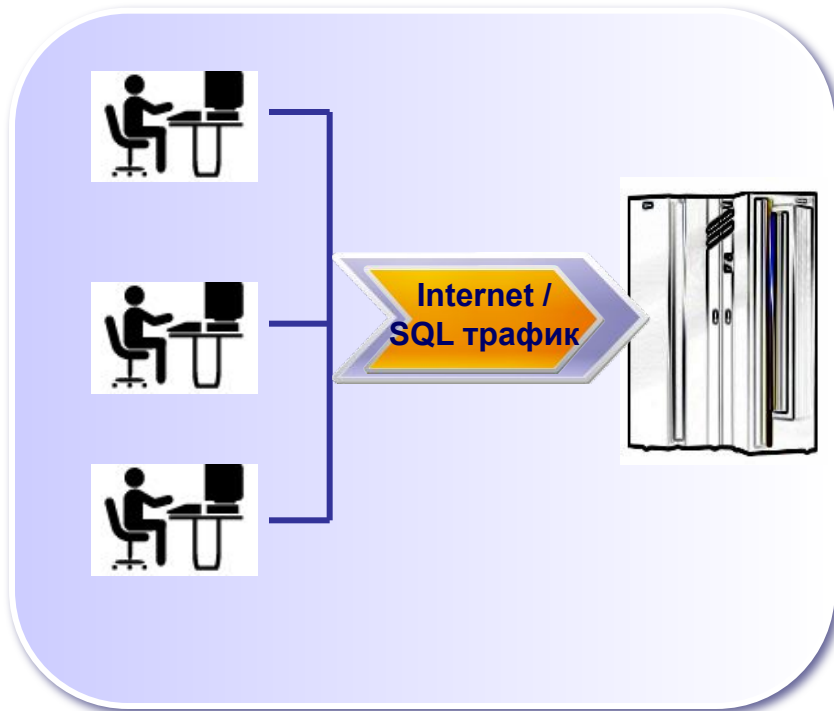
Что такое тестирование?

- **Тестирование** - один из основных методов обеспечения качества

- **Тестирование** – проводится с целью обнаружения ошибок в программе /программной системе путем сопоставления результатов прогона программы на тестах, как объекта, с эталоном - формализованным или формальным описанием ожидаемых свойств программы

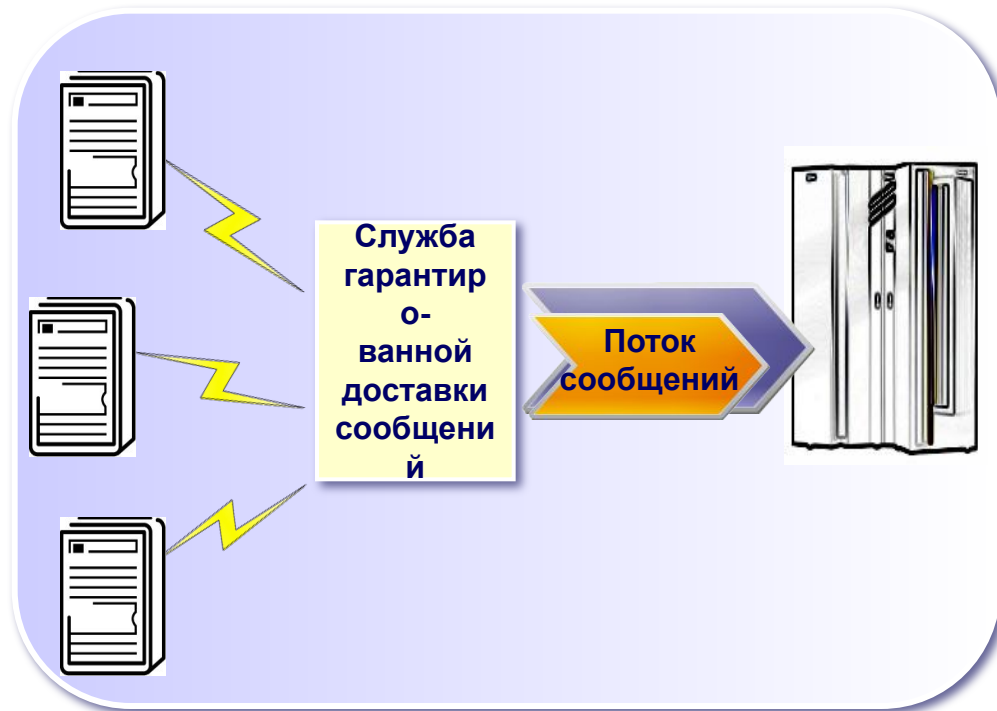
Особенности тестирования ППО АС при сопровождении

Система, управляемая командами пользователей



Используются все возможности
IBM Rational Functional Tester

Система, управляемая сообщениями



Разрабатываются генераторы тестов и
используются возможности инструментов
IBM Rational

Задачи автоматизированного тестирования при разработке и сопровождении

Виды тестирования	Разработка	Сопровождение
<u>Функциональное</u>	Многократный контроль корректности сборки прикладной системы	Систематический контроль соответствия внесенных изменений требованиям нормативных документов
	Проверка правильности реализации функций, предусмотренных ТЗ,	Периодический контроль целостности прикладной системы после внесения изменений по функциям и в полном объеме требований нормативных документов
	Проверка корректности реализации интерфейсов с конечным пользователем	Проверка корректности функционирования прикладной системы в составе АБС на стенде сопровождения
	Проверка корректности функционирования прикладной системы в составе АБС на стенде	Проверка корректности функционирования прикладной системы в составе АБС на целевой платформе, близкой к промышленной конфигурации
<u>Нагрузочное</u>	Оценка достижимых эксплуатационных характеристик прикладной системы на стенде разработчика	Оценка достижимых эксплуатационных характеристик прикладной системы на стенде, максимально приближенном к промышленной конфигурации
		Систематический контроль деградации эксплуатационных характеристик АБС после внесения изменений в прикладную программную систему на стенде, максимально приближенном к промышленной конфигурации

Зачем нужно планирование
тестирования?

Что такое планирование тестирования

- Построение полного набора тестовых примеров для проверки всех свойств ППО АС невозможно
- Необходимо проверять основные свойства ППО АС при внесении в них изменений
- Функциональное тестирование: Можно построить дерево маршрутов (тестовых последовательностей), покрывающих схему функциональных связей компонентов ППО АС и предложить стратегию проверок (порядок проверки маршрутов) обеспечивающую необходимый уровень проверки при имеющихся ресурсах всех видов
- Нагрузочное тестирование: можно построить план эксперимента по работе АС под внешней нагрузкой, при котором оценить статистические значения показателей назначения АС при выполнении типовых сценариев работы

Автоматизация тестирования

- Возможность создания автоматизированных тестов, что значительно уменьшает трудозатраты при тестировании ППО и сокращает общие сроки разработки - существенное увеличение объема проверок ППО при снижении совокупной трудоемкости автоматизированного тестирования
- Возможность проведения многократных испытаний на этапах функционального, регрессионного и интеграционного тестирования, что позволяет обнаруживать ошибки на ранних этапах разработки ППО
- Автоматизация систематической проверки целостности ППО после внесения в них изменений (модификаций) в процессе сопровождения
- Систематическая проверка количественных характеристик функционирования ППО, в том числе модификаций, обнаружение узких мест
- Оценка эффективности проектных решений и определение направлений развития ППО

Наиболее эффективным методом применения автоматизированного тестирования при сопровождении является многократное регрессионное тестирование

Тестирование и требования к ППО АС

Управление требованиями



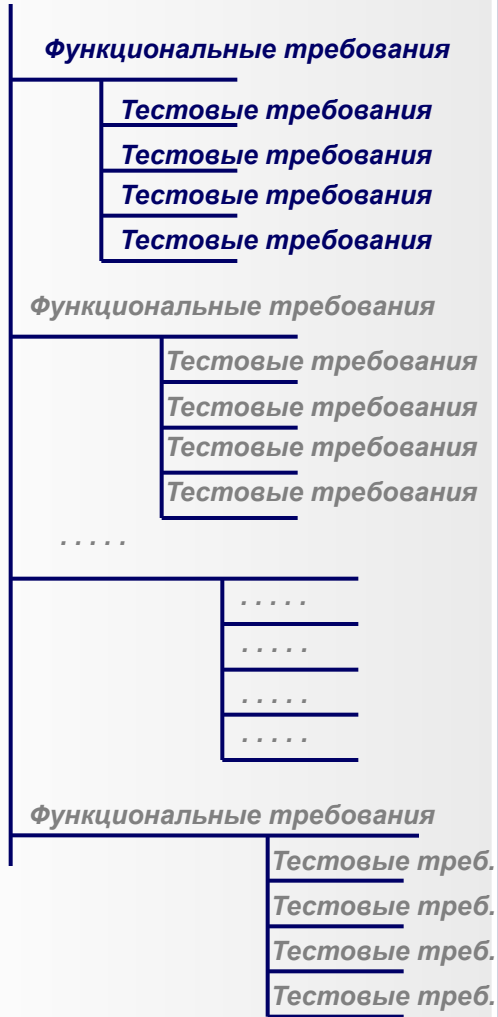
Сократить дистанцию от бизнеса к АС и обратно

Уровень зрелости процесса управления требованиями

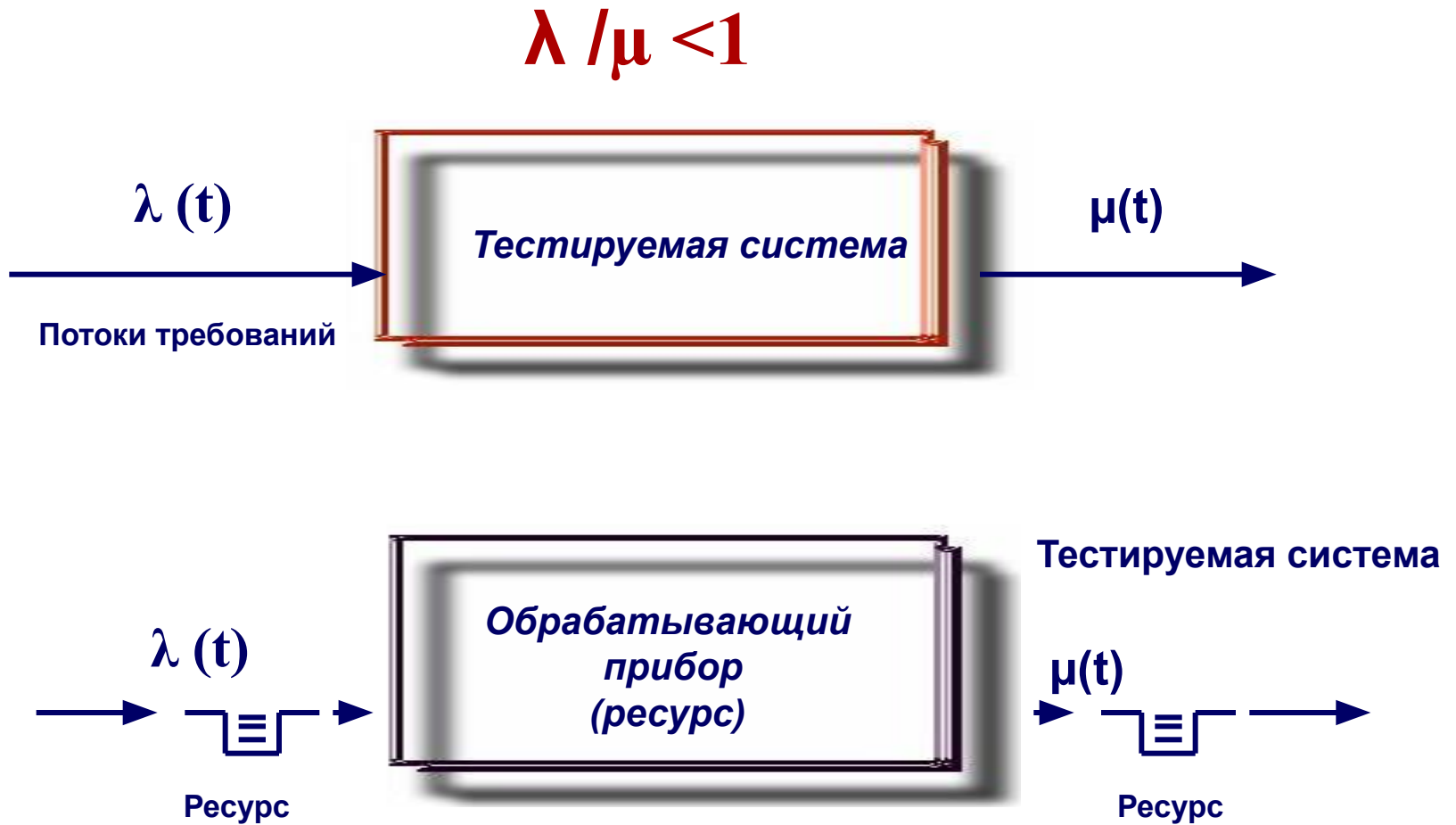
	0-й уровень	Уровень проекта	Уровень подразделения	Корпоративный уровень
Требований нет вообще	<input type="checkbox"/>			
Требования в умах специалистов	<input type="checkbox"/>			
Требования размазаны по документам, актуальность и непротиворечивость не отслеживается	<input type="checkbox"/>			
Требования ведутся и актуализируются в едином документе		<input type="checkbox"/>		
Требования ведутся в локальной системе управления требованиями			<input type="checkbox"/>	
Требования ведутся в корпоративной системе управления требованиями				<input type="checkbox"/>

Общая схема функционального тестирования

Функциональные требования к программе



Общая схема постановки задачи нагрузочного тестирования

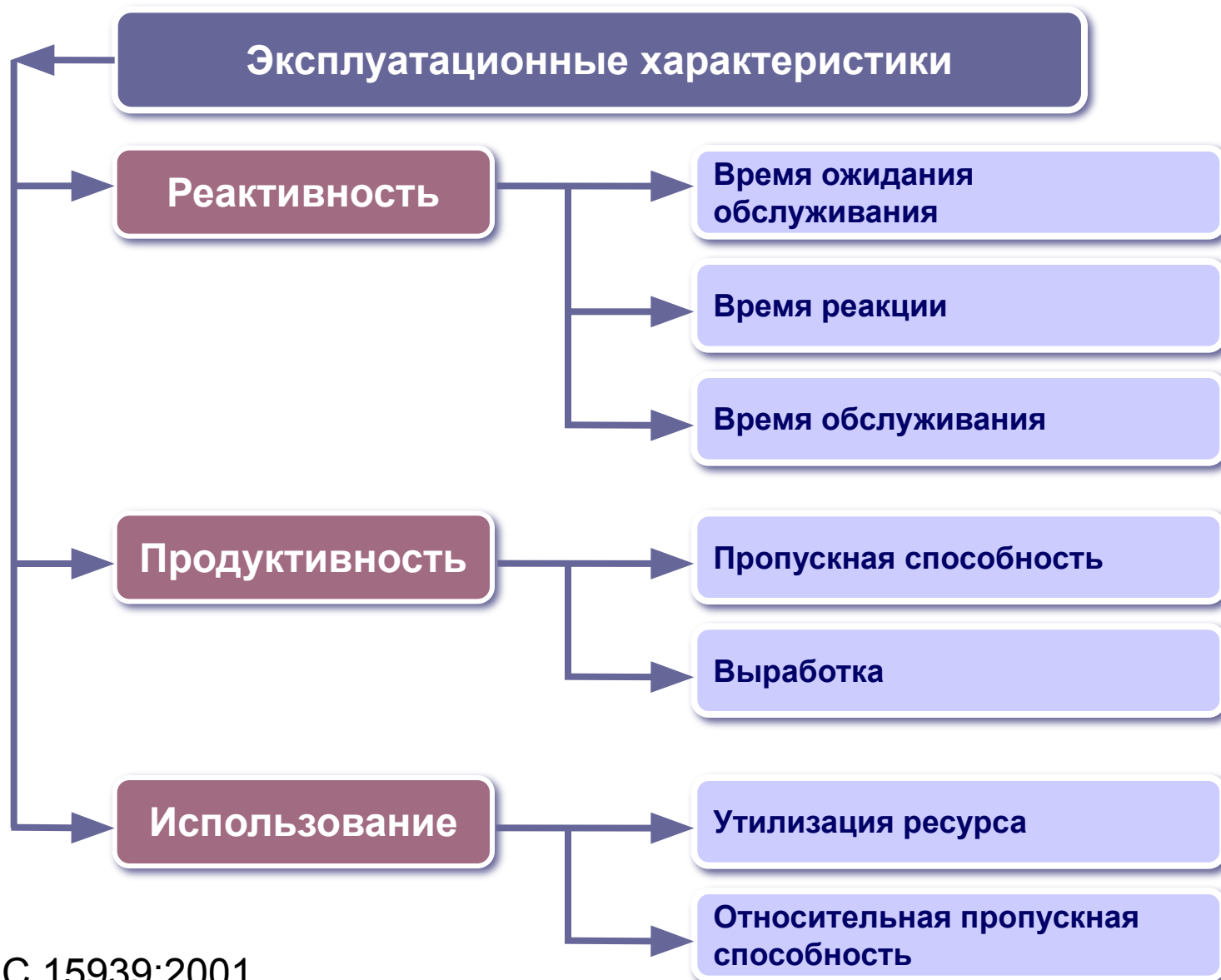


Виды нагрузочного тестирования ППО АС

Как контролировать и прогнозировать величины показателей назначения (эксплуатационных характеристик) системы? («Градусник» архитектуры)



Эксплуатационные характеристики



ISO/IEC 15939:2001

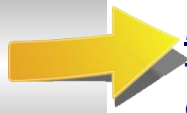
“Information technology – Software engineering – Software measurement process”

Эксплуатационные характеристики всегда оцениваются статистически

Тестирование эксплуатационных характеристик

В тестировании эксплуатационных характеристик различают следующие направления:

**Нагрузочное тестирование
(load)**



Нагрузочное тестирование обычно проводится для того, чтобы оценить поведение приложения под заданной ожидаемой нагрузкой.

**Стресс -тестирование
(stress)**



Стресс-тестирование используется для понимания пределов пропускной способности приложения.

**Тестирование стабильности
(endurance or soak or stability)**



Тестирование стабильности проводится с целью убедиться в том, что приложение выдерживает ожидаемую нагрузку в течение длительного времени, т. е. что скорость обработки информации и/или время ответа приложения через длительное время работы остаются такими же или становятся лучше, чем в самом начале тестирования, т.е. отсутствует деградация производительности,

**Конфигурационное тестирование
(configuration)**



Конфигурационное тестирование – проверка того, каков эффект влияния изменений в конфигурации на производительность.

Конфигурационное тестирование также может быть совмещено с нагрузочным, стресс или тестированием стабильности.

Цели нагрузочного тестирования

- Оценка количественных характеристик функционирования программного комплекса (производительность, пропускная способность, среднее время пребывания задачи в системе, средняя скорость обработки информации определенного вида и т.п.), в том числе при внесении модификаций
- Обнаружение и оценка узких мест в системе, выработка рекомендаций по их устранению
- Планирование перспективной нагрузки
- Определение направлений развития программного комплекса в части совершенствования его системных количественных характеристик и оценки эффективности новых решений
- Проверка статистических характеристик программного комплекса при внесении в него модификаций в процессе сопровождения

Виды нагрузочного тестирования

Оценочное - оценка пропускной способности, времен пребывания задач в системе

Аналитическое - выявление зависимостей (например, производительности от вычислительных ресурсов)

Настроечное - настройка и оптимизация нагрузочных характеристик

Регрессионное - многократное тестирование при неизменных условиях для выявления признаков деградации тестируемой системы

Общая проблема: обеспечение адекватности результатов тестируемой системе

Инвестиционный цикл при модернизации ИС и взаимосвязь с нагрузочным тестированием



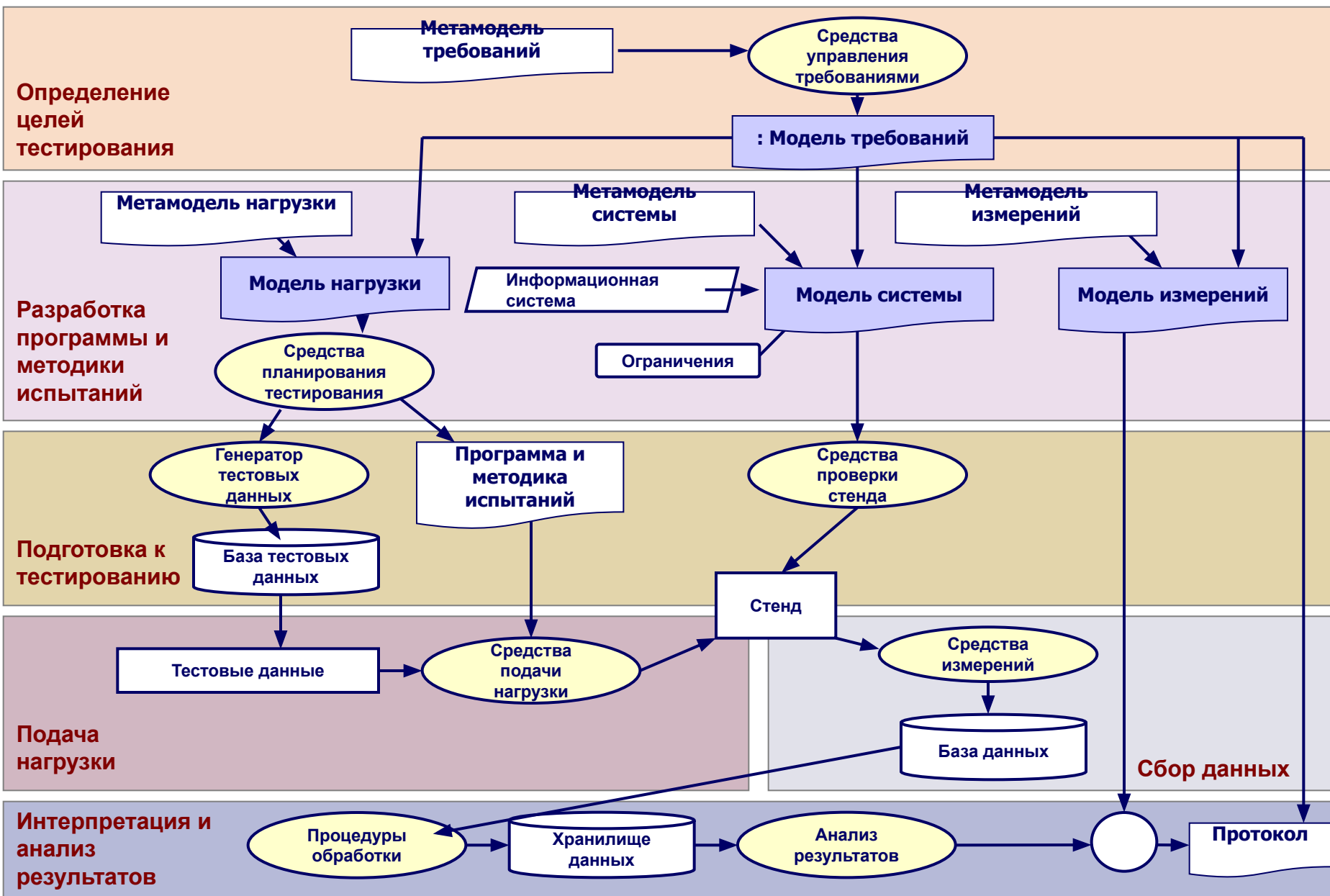
Обеспечение адекватности нагрузочного тестирования

Модели для нагрузочного тестирования

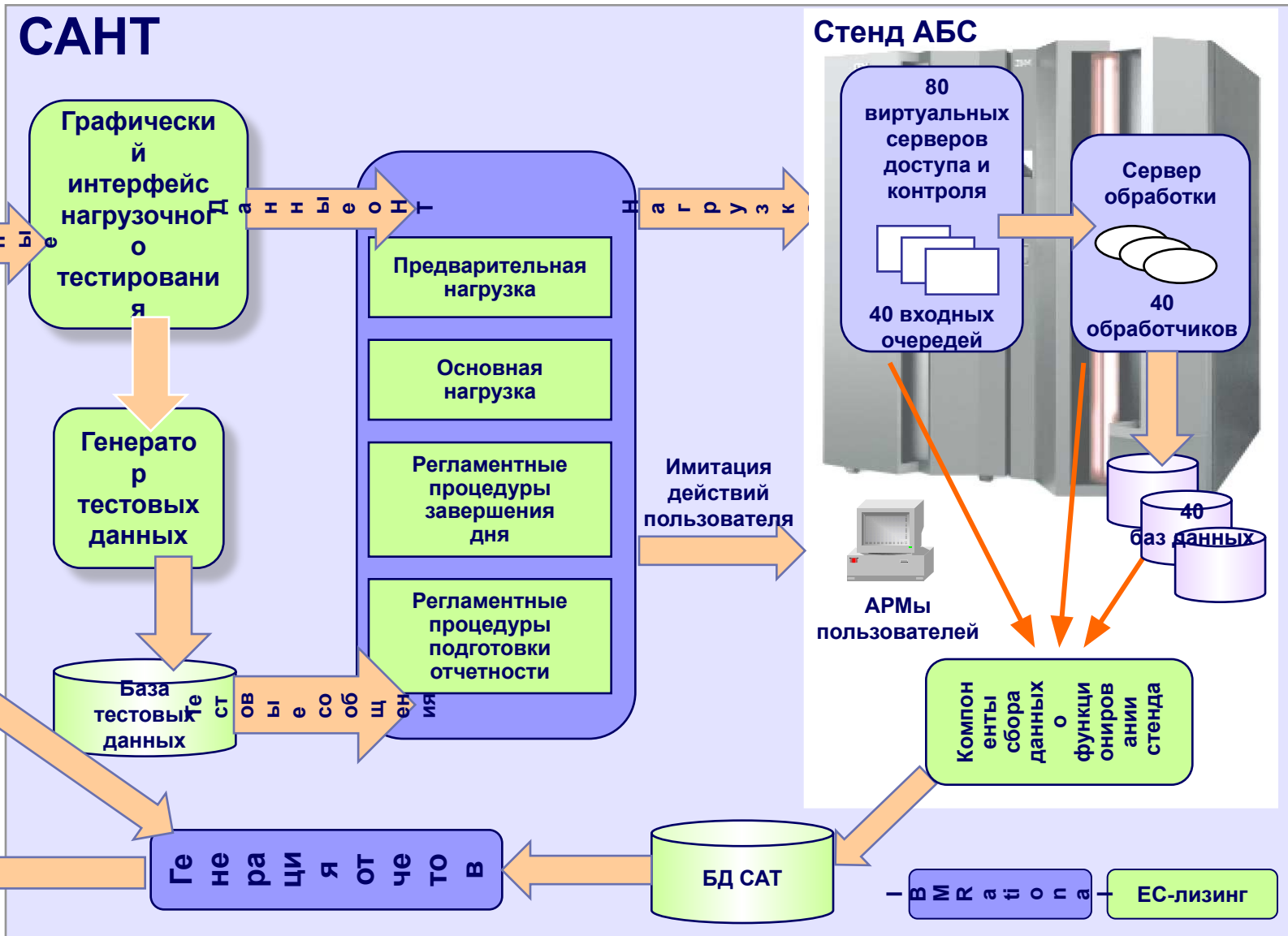
Цели тестирования



Схема нагрузочного тестирования



Система автоматизированного нагрузочного тестирования





Спасибо за внимание!

www.ec-leasing.ru