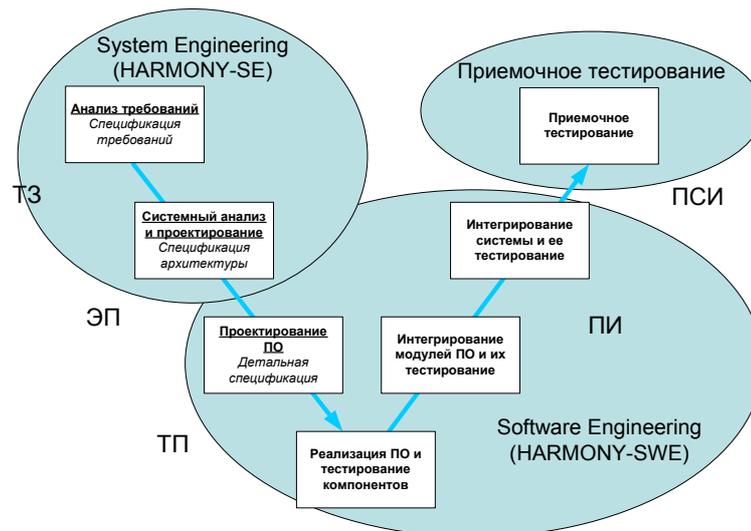


Инструментальные расширения Rhapsody для комплексной поддержки жизненного цикла проектирования и разработки ПО



V-цикл создания критичного ПО



06-2006

Расширения Rhapsody для управления жизненным циклом ПО РВ

2

«Менеджменты» при разработке

В процессе проектирования и разработки
стоят дополнительные задачи:

- Управление требованиями
(Word, Excel, DOORS, RequisitePRO)
- Верификация
(Cantata++, GCC gcov)
- Документирование
(doxygen, javadoc, SoDA)
- Управление конфигурацией
(ClearCase, Subversion, CVS, SCCS)

06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

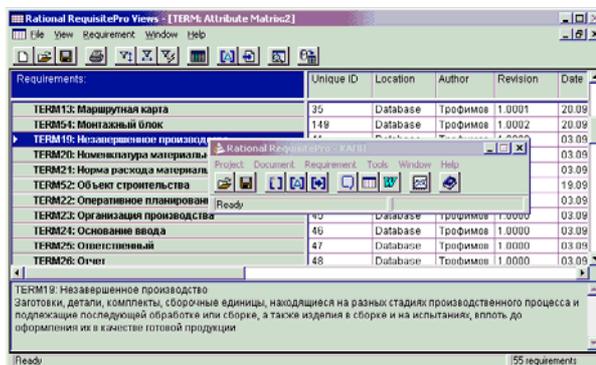
3

Управление требованиями – что это такое?

«Цель управления требованиями состоит в том, чтобы заказчик и разработчик смогли полностью согласовать требования, выдвигаемые к проекту разработки ПО»

(SW CMM. Группа ключевых процессов для уровня 2)

Специализированные инструменты (DOORS, RequisitePRO) используются на этапе анализа проблемы для сбора требований



Requirements:	Unique ID	Location	Author	Revision	Date
TERM13: Маршрутная карта	35	Database	Трофимов	1.0001	20.09
TERM54: Монтажный блок	149	Database	Трофимов	1.0002	20.09
TERM19: Незавершенное производство					03.09
TERM20: Номенклатура материалов					03.09
TERM21: Норма расхода материала					03.09
TERM52: Объект строительства					19.09
TERM22: Оперативное планирование					03.09
TERM23: Организация производства					03.09
TERM24: Основание ввода	46	Database	Трофимов	1.0000	03.09
TERM25: Ответственный	47	Database	Трофимов	1.0000	03.09
TERM26: Отчет	48	Database	Трофимов	1.0000	03.09

TERM19: Незавершенное производство
Заготовки, детали, комплекты, сборочные единицы, находящиеся на разных стадиях производственного процесса и подлежащие последующей обработке или сборке, а также изделия в сборе и на испытании, вплоть до оформления их в качестве готовой продукции

Ready | 55 requirements

06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

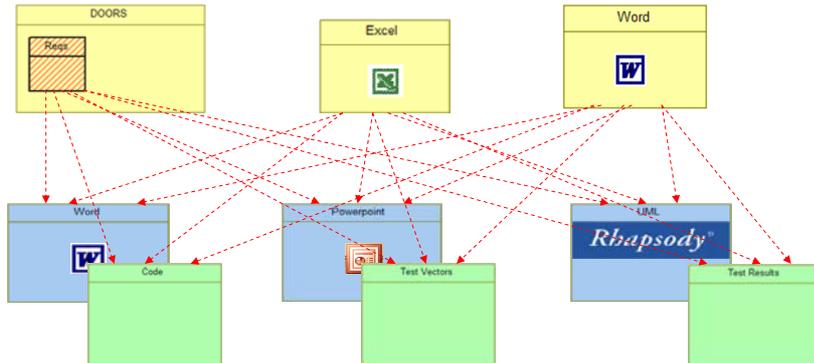
4

Управление требованиями – в чем проблема?

Требования могут задаваться с помощью разных средств ...

Разработка может выполняться с помощью разных средств ...

Нужно отслеживать, на что влияют изменения. А что если добавить ...



То понятна сложность трассировки требований вручную.

06-2006

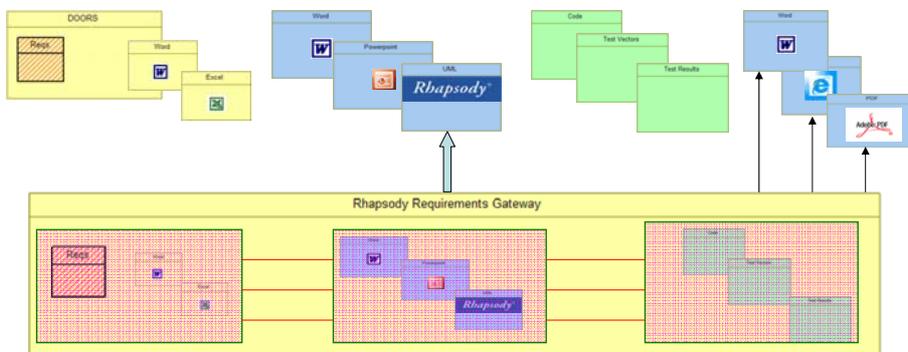
Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

5

Rhapsody Requirements Gateway

Gateway умеет:

- импортировать информацию об объектах управления требованиями
- задавать связи между объектами управления требованиями
- экспортировать требования в Rhapsody и генерировать отчеты



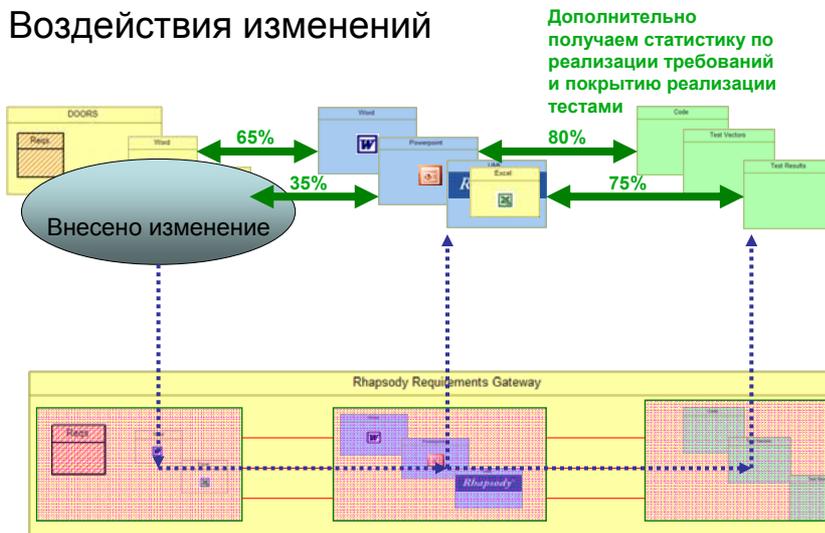
06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

6

Rhapsody Requirements Gateway

Воздействия изменений



06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

7

Возможности Rhapsody Gateway - выводы

- Трассировка от требований, через проект, к коду и тестам
- Анализ влияния изменения требований
- Метрики покрытия
- Импорт требований из ряда средств (можно расширять)
- Экспорт в Rhapsody и DOORS с автоматическим распространением связей
- Поддержка «мгновенных снимков» состояния требований
- Фильтрация требований на основе критериев, заданных пользователем

06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

8

Управление конфигурацией

«Цель группы ключевых процессов «Управление конфигурацией ПО» заключается в обеспечении **целостности продуктов проекта** разработки ПО в течение всего жизненного цикла проекта.

Управление конфигурацией ПО включает в себя определение конфигурации программных продуктов (т.е. перечень выбранных промежуточных продуктов и их описания) в заданные моменты времени, систематический контроль над их изменениями, а также поддержку целостной и отслеживаемой конфигурации в течении всего жизненного цикла ПО»

(SW CMM. Группа ключевых процессов для уровня 2)

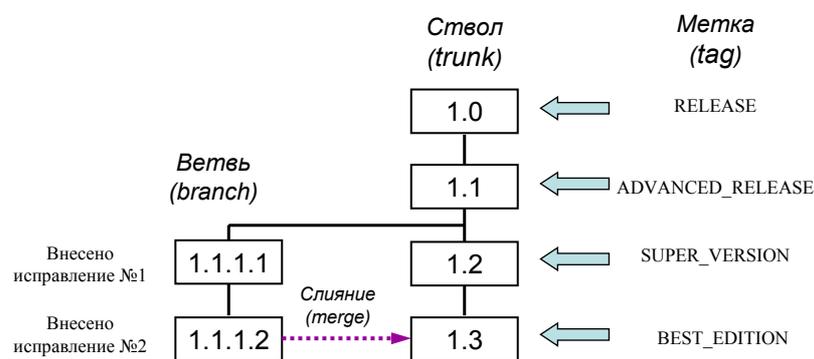
06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

9

Управление конфигурацией

Дерево версий проекта (на примере CVS)



06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

10

Управление конфигурацией

Модули конфигурационного управления в Rhapsody:

- | | |
|--------------------------------|------------------|
| – Проекты | (.prj) |
| – Пакеты/профили | (.sbs) |
| – Диаграммы OMD | (.omd) |
| – Диаграммы последовательности | (.msc) |
| – Компоненты | (.cmp) |
| – Диаграммы UC | (.ucd) |
| – Классы, актеры и UC | (.cls) |
| – Диаграммы взаимодействия | (.clb) |
| – Диаграммы компонентов | (.ctd) |
| – Диаграммы развертывания | (.dpd) |
| – Управляемые файлы | любое расширение |

06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

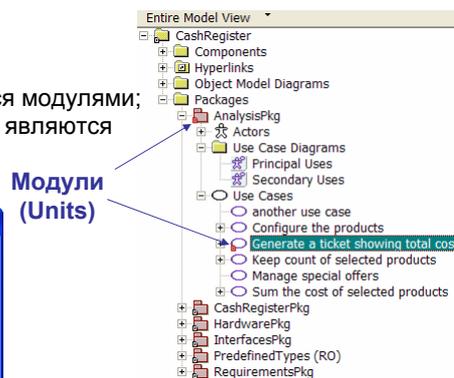
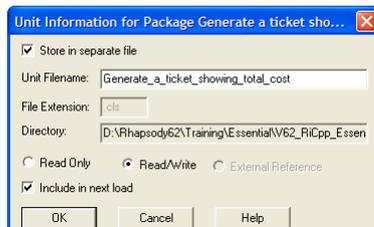
11

Управление конфигурацией

Модули конфигурационного управления в Rhapsody

По умолчанию:

- все пакеты и диаграммы являются модулями;
- классы, объекты, актеры и UC не являются модулями (“Create Unit”).



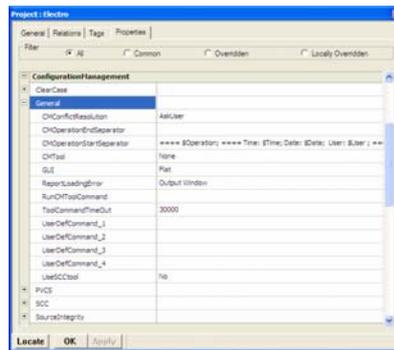
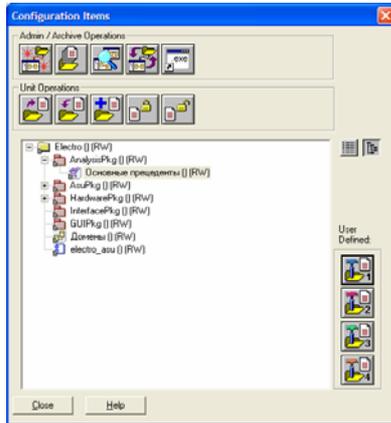
06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

12

Управление конфигурацией

Настройка и использование СМ-интерфейса



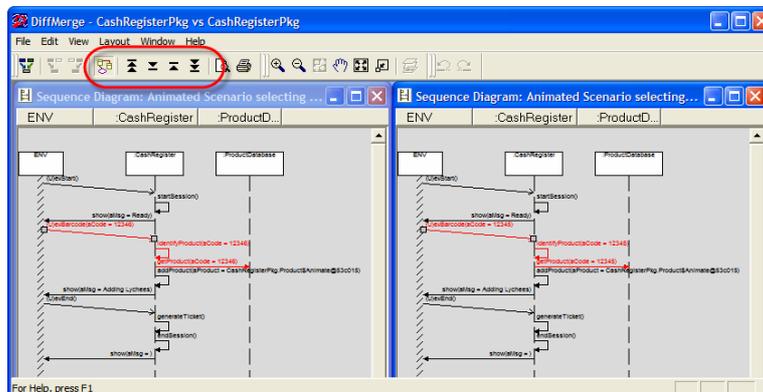
06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

13

Управление конфигурацией

Поиск различий между элементами разных версий - DiffMerge



06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

14

Верификация

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств»

Процесс верификации является процессом определения того, что программные продукты функционируют в полном соответствии с требованиями или условиями, реализованными в предшествующих работах. Для оценки эффективности затрат и выполняемых работ верификация должна как можно раньше реализовываться в соответствующих процессах (таких как поставка, разработка, эксплуатация или сопровождение). Данный процесс может включать анализ, проверку и испытание (тестирование).

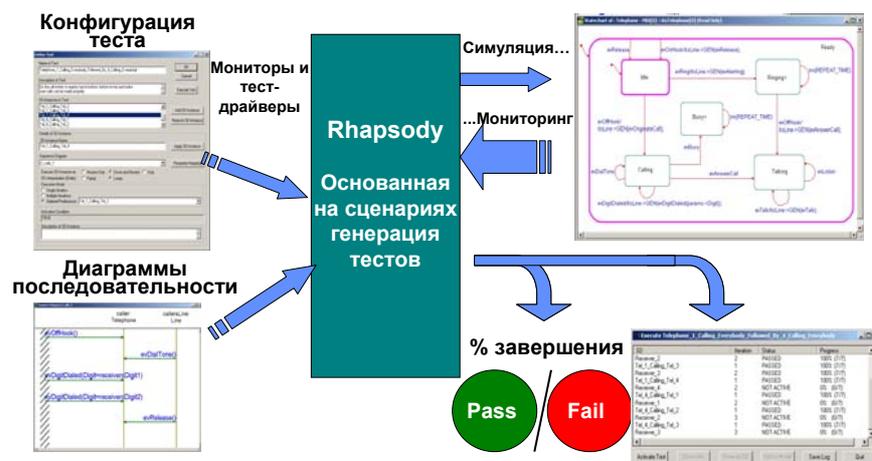
06-2006

Расширения Rhapsody для управления жизненным циклом ПО РВ

15

Автоматизация тестирования

Rhapsody Test Conductor - концепция



06-2006

Расширения Rhapsody для управления жизненным циклом ПО РВ

16

Автоматизация тестирования

Требования к покрытию критичных приложений тестами (DO-178B)

Уровень	Влияние на безопасность
A	Программное обеспечение, сбой которого может привести к возникновению или способствовать возникновению катастрофического сбоя самолета.
B	Программное обеспечение, сбой которого может создать условия или способствовать созданию условий для опасного сбоя
C	Программное обеспечение, сбой которого может создать условия или способствовать созданию условий для крупного сбоя
D	Программное обеспечение, сбой которого может создать условия или способствовать созданию условий для малозначительного сбоя
E	Программное обеспечение, сбой которого не может влиять на самолет или на нагрузку пилота

06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

17

Автоматизация тестирования

Требования к покрытию критичных приложений тестами (DO-178B)

Уровень	Покрытие	Требование к покрытию
A	MC/DC	Уровень B + 100% MC/DC
B	DC	Уровень C + 100% DC
C	SC	Уровень D + 100% SC
D		100% покрытие требований
E		Нет требований

06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

18

Автоматизация тестирования

Rhapsody ATG (Automatic Test Generator)

- ATG – расширение Test Conductor
- Автоматически генерирует тест-кейсы с высоким покрытием проекта
 - Покрытие модели: состояний, переходов, операций, генерации событий
 - Покрытие кода: генерация всех возможных комбинаций входных данных для MC/DC
- Используется для тестирования компонентов и их интеграции, регрессивного тестирования и тестирования целевых систем
 - Работает с инструментами анализа покрытия кода и выполнения тестов 3^х сторон

06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

19

Автоматизация тестирования

Использование ATG (I)

- Пользователь определяет цель тестирования и базис тест-вектора
 - Генерация тест-кейса для анализа покрытия
 - Активизировать состояния конечного автомата
 - Выполнить переход
 - Сгенерировать/принять события
 - Вызов/возврат-из операций
 - Создать/уничтожить объекты
 - Генерация заданного пользователем тест-кейса
- ATG анализирует исходные тексты для генерации векторов
- Информация UML-модели направляет генерацию тестов к заданной цели
(ATG требует, чтобы модель была инструментирована для анимации)

06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

20

Автоматизация тестирования

Использование ATG (II)

- Программа выполняется виртуально
 - VM выполняет операторы исходных текстов
 - VM может выполнять шаги как вперед, так и назад
 - VM не зависит от физического процессора
- При этом ATG обеспечивает среду процесса
 - Для интерактивного процесса играет роль пользователя
 - Управляет действиями среды
 - Порождение событий
 - Вызов операций
 - Задание значений параметров
 - Изменение активных потоков
 - Задание команд Go (Go Event, Go Idle и т.д.)
 - Управление течением времени

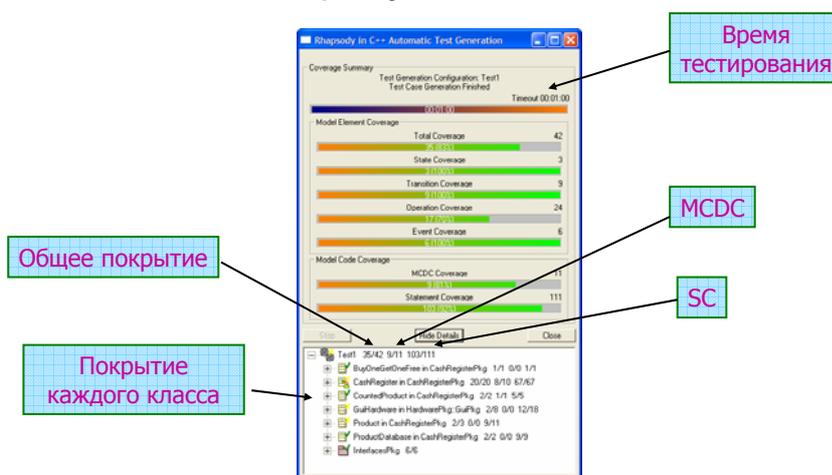
06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

21

Автоматизация тестирования

ATG – анализ результатов



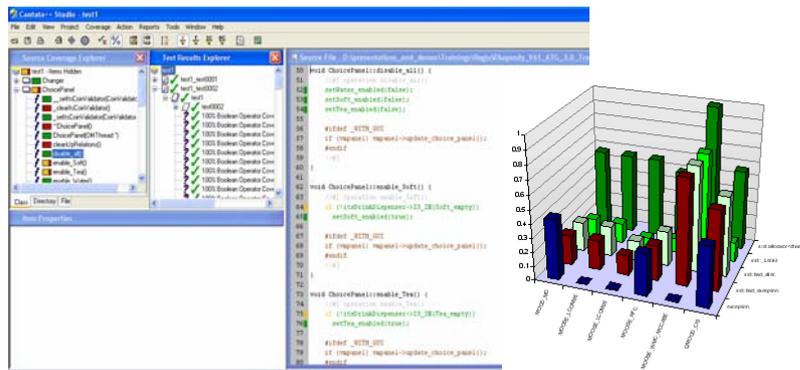
06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

22

Автоматизация тестирования

Экспорт тестов в специализированные инструменты анализа (IPL Cantata++)



06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

23

Документирование

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств»

Процесс документирования является процессом формализованного описания информации, созданной в процессе или работе жизненного цикла. Данный процесс состоит из набора работ, при помощи которых планируют, проектируют, разрабатывают, выпускают, редактируют, распространяют и сопровождают те документы, в которых нуждаются все заинтересованные лица, такие как администраторы, инженеры и пользователи системы или программного продукта.

06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

24

Генерация документации

ReporterPLUS поддерживает форматы:

- Microsoft Office Word (.doc)
- Microsoft Office PowerPoint (.ppt)
- HTML

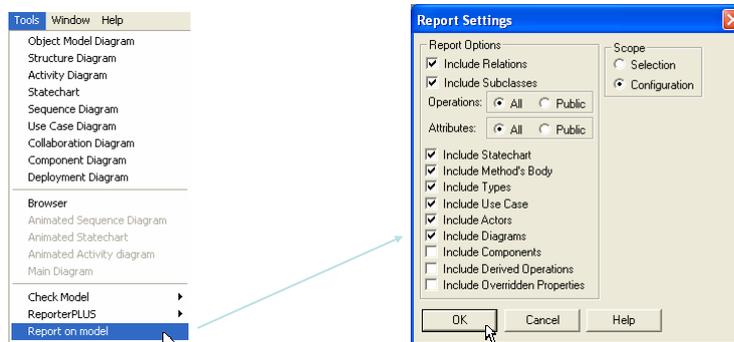
06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

25

Генерация документации

Документация может быть сгенерирована для
выбранных типов артефактов проекта



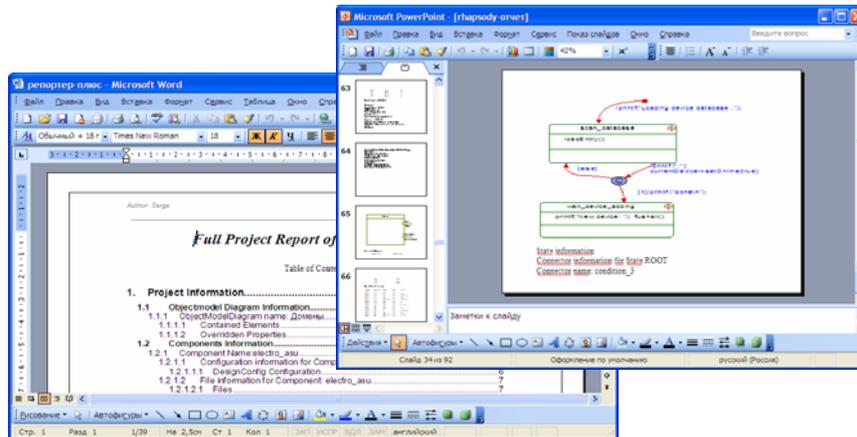
06-2006

Расширения Rhapsody для управления
жизненным циклом ПО РВ

26

Генерация документации

Отчет генерируется в указанном формате в соответствии с выбранным шаблоном



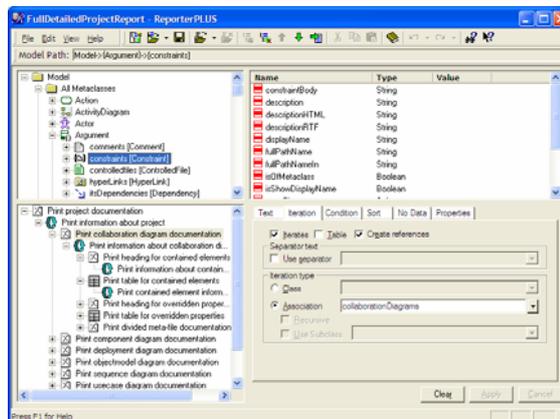
06-2006

Расширения Rhapsody для управления жизненным циклом ПО РВ

27

Генерация документации

Шаблон можно выбрать из предоставленных (>20) или разработать собственный



06-2006

Расширения Rhapsody для управления жизненным циклом ПО РВ

28

Вывод

Среда разработки Rhapsody и ее расширения полностью покрывают Мы рассмотрели расширения для

- управления требованиями (Gateway)
- верификации (Test Conductor, ATG)
- документирования (ReporterPLUS)
- управление конфигурацией (штатный интерфейс)

Спасибо за внимание!



196135, г. Санкт-Петербург,
пр. Юрия Гагарина 23
тел.: (812) 702-0833
факс: (812) 373-0497
web: <http://www.swd.ru/>