



Telelogic Harmony-SE

Процесс разработки систем на основе визуального моделирования

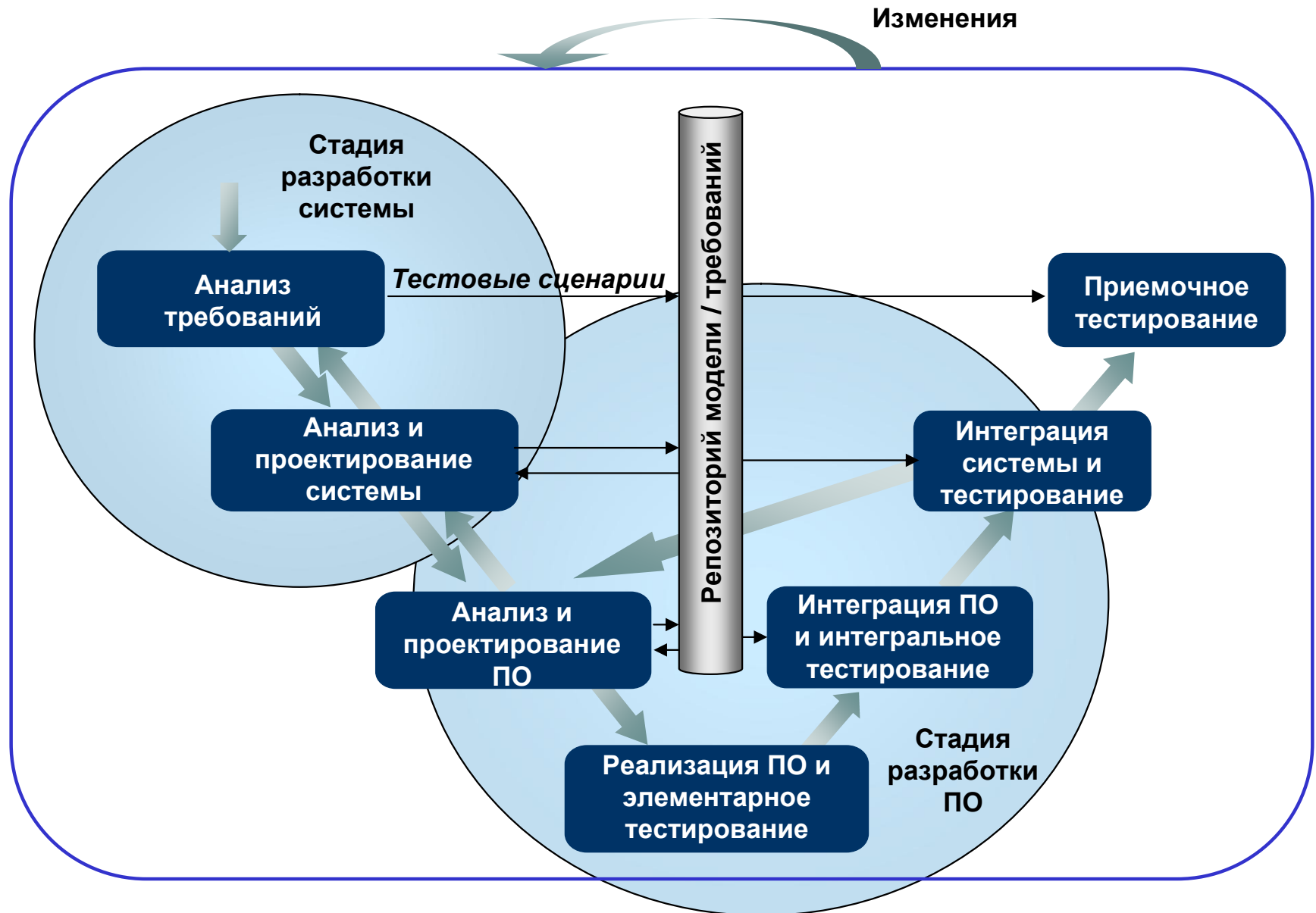
SWD Software Ltd.

Дмитрий Рыжов
Менеджер по продукту
Telelogic Rhapsody

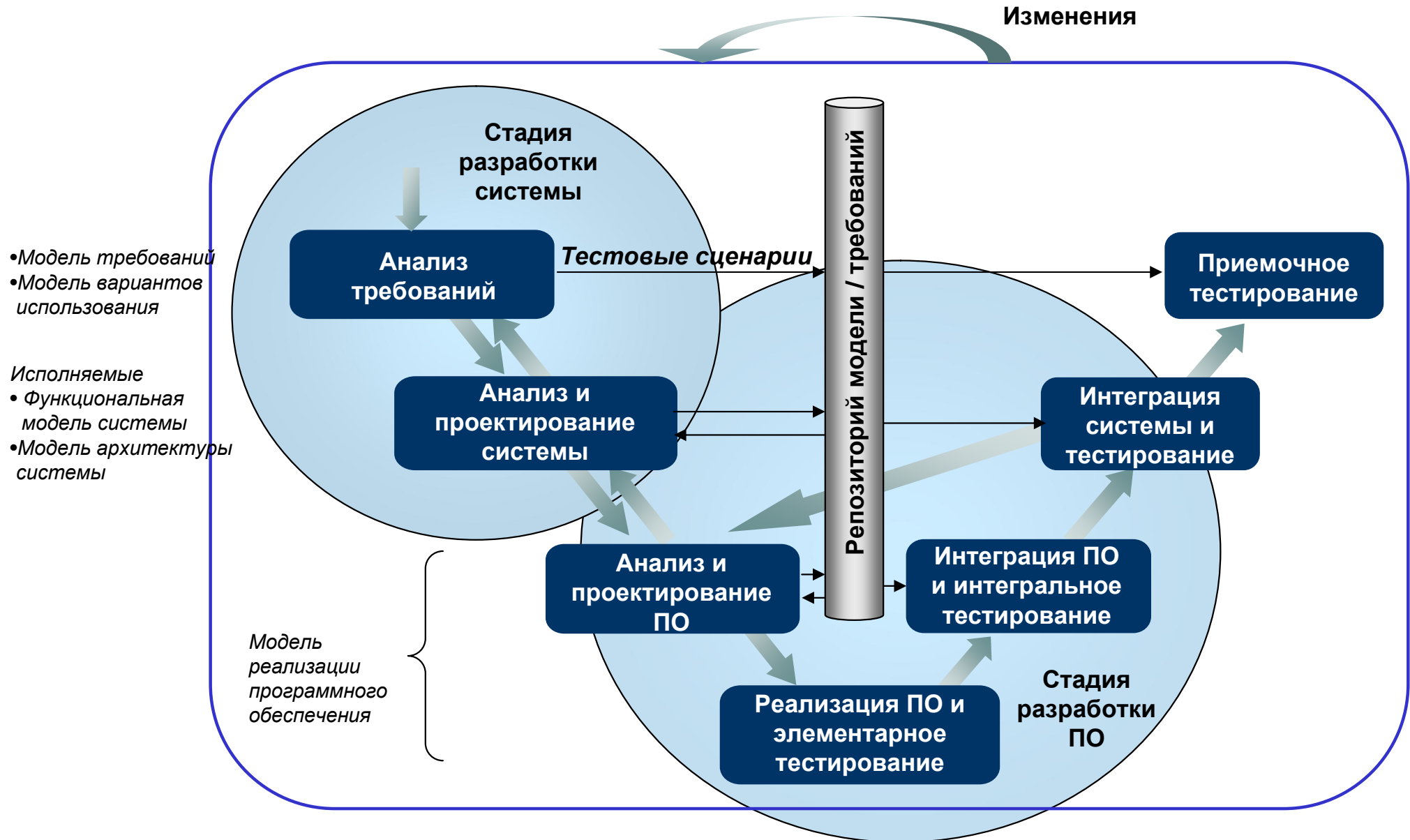
Процесс разработки систем на основе визуального моделирования

- *Telelogic Harmony*® - интегрированный процесс разработки систем и программного обеспечения
- Основы разработки систем на основе визуального моделирования
 - Основные артефакты SysML
 - Подход к моделированию на основе запроса сервисов
- Последовательность шагов и создаваемые артефакты в процессе *Harmony-SE*
- Переход к разработке аппаратуры / программного обеспечения

Интегрированный процесс разработки Систем и ПО



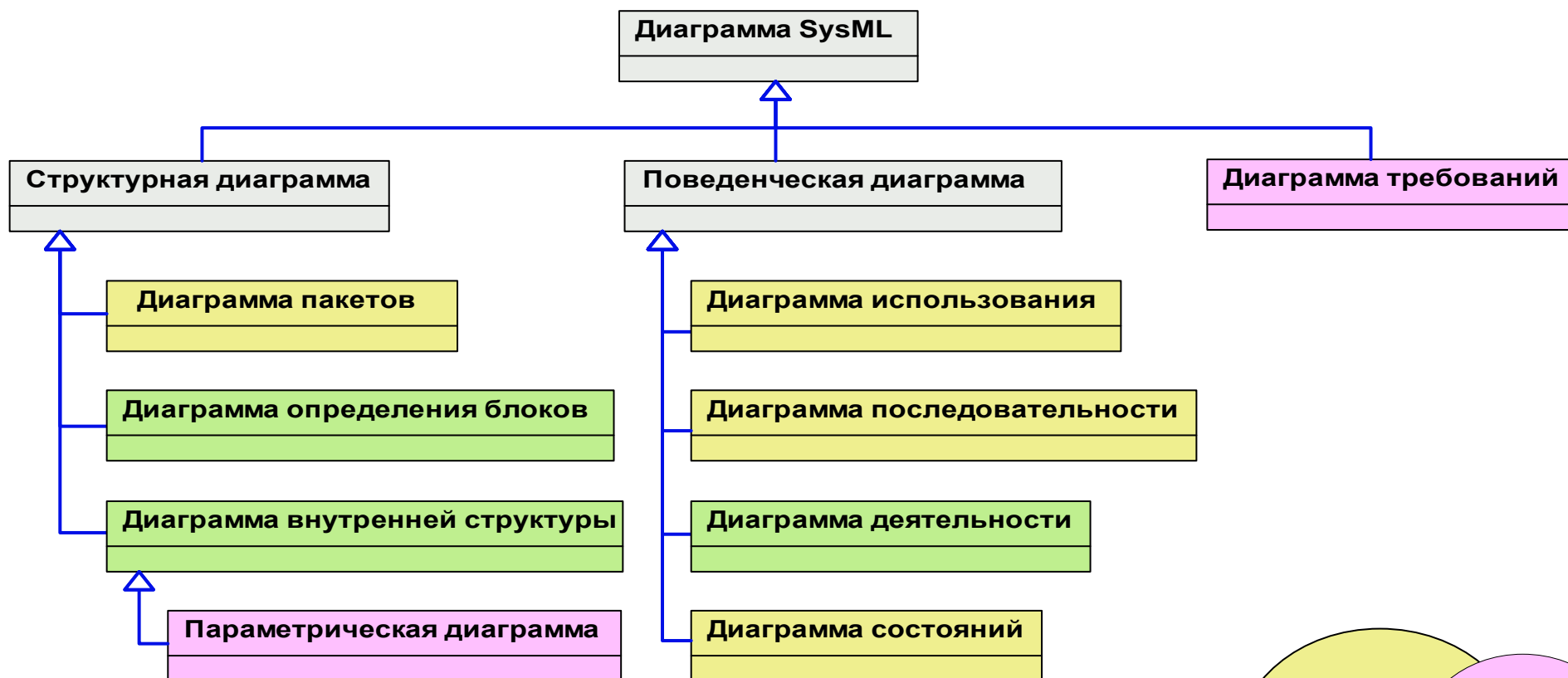
Интегрированный процесс разработки Систем и ПО



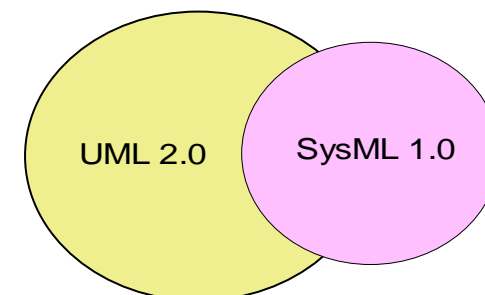
Процесс разработки систем на основе визуального моделирования

- *Telelogic Harmony*® - интегрированный процесс разработки систем и программного обеспечения
- Основы разработки систем на основе визуального моделирования
 - Основные артефакты SysML
 - Подход к моделированию на основе запроса сервисов
- Последовательность шагов и создаваемые артефакты в процессе *Harmony-SE*
- Переход к разработке аппаратуры / программного обеспечения

Диаграммы языка SysML



- Диаграммы взятые из UML
- Измененные диаграммы UML
- Новые диаграммы в SysML



Артефакты SysML создаваемые в процессе Harmony-SE

Диаграмма требований

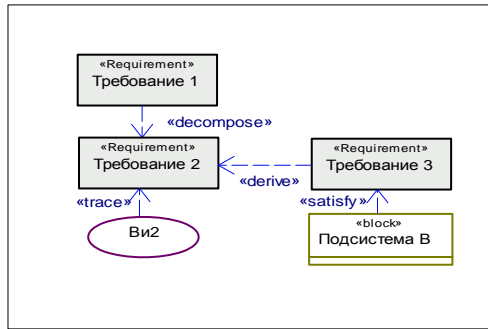


Диаграмма использования

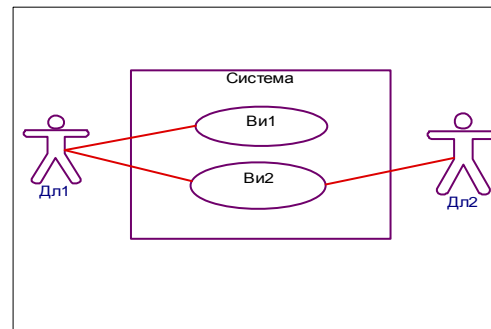


Диаграмма деятельности

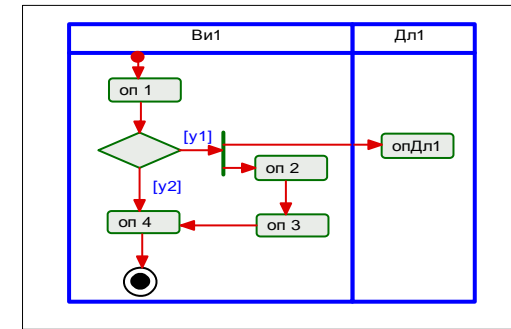


Диаграмма определения блоков

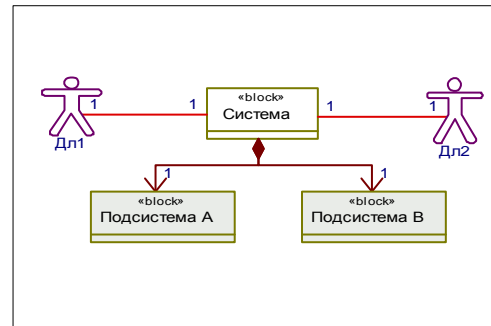


Диаграмма последовательности

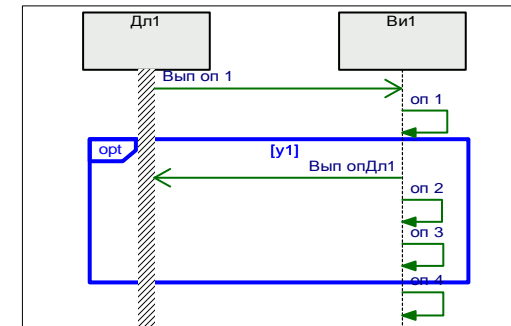


Диаграмма внутренней структуры

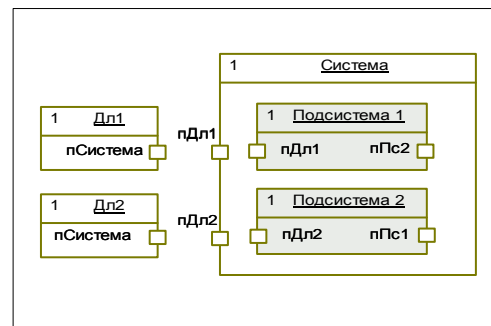
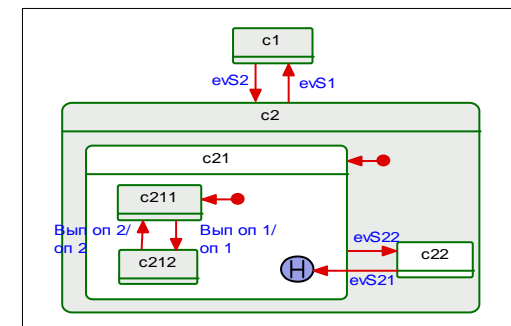
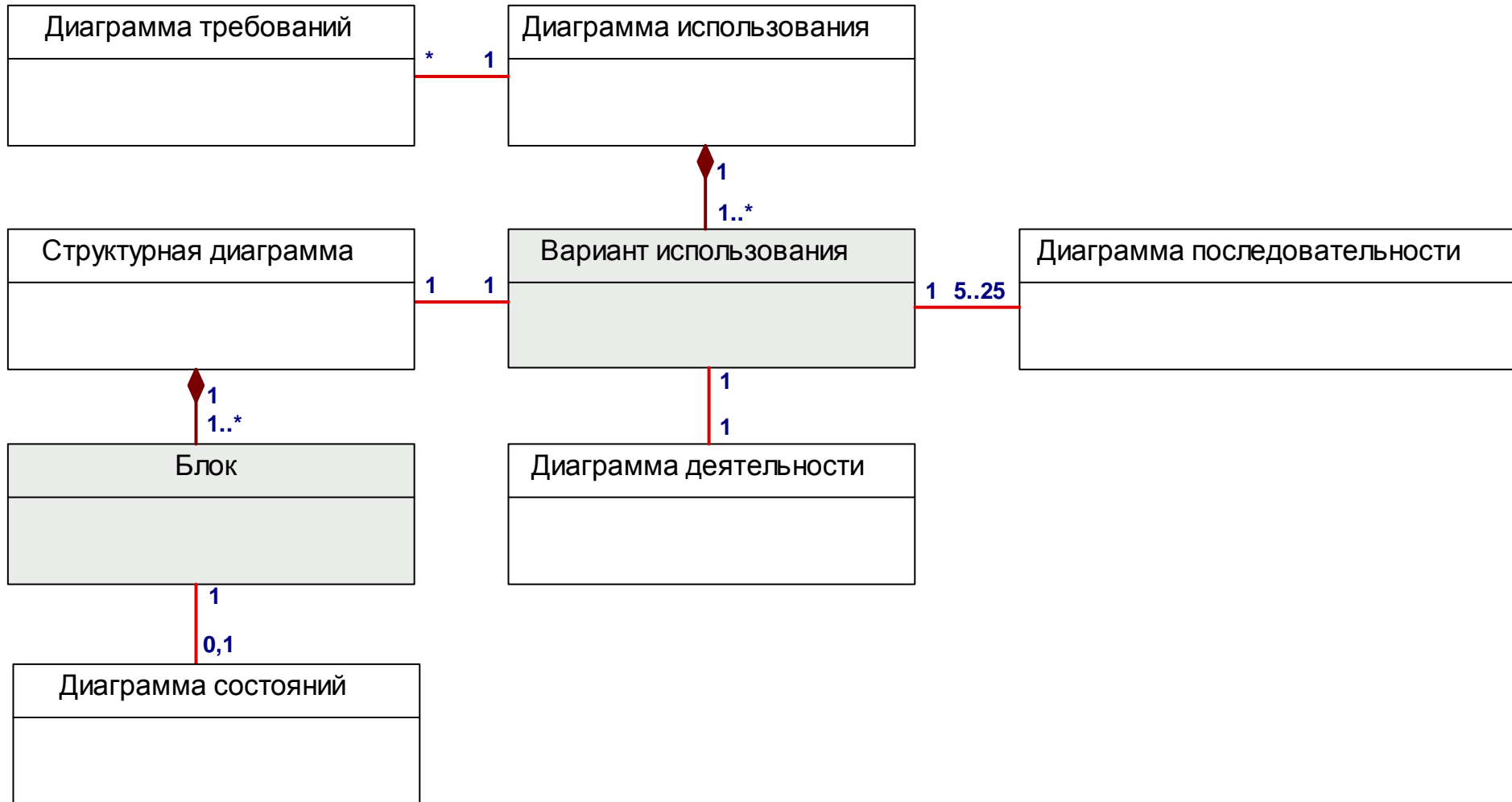


Диаграмма состояний



Артефакты SysML создаваемые на этапах анализа требований и функционального анализа



Процесс разработки систем на основе визуального моделирования

- *Telelogic Harmony*® - интегрированный процесс разработки систем и программного обеспечения

- Основы разработки систем на основе визуального моделирования
 - Основные артефакты SysML
 - Подход к моделированию на основе запроса сервисов

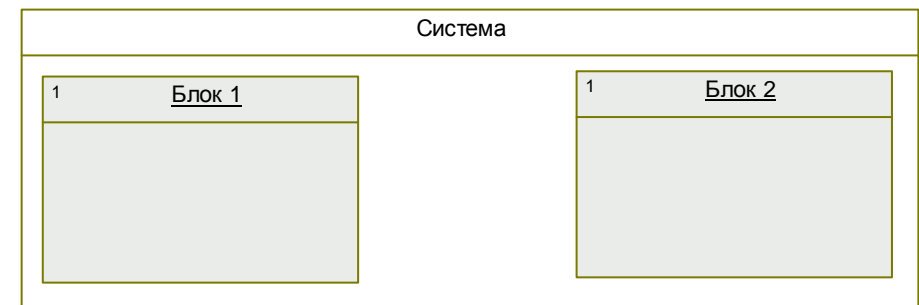
- Последовательность шагов и создаваемые артефакты в процессе *Harmony-SE*

- Переход к разработке аппаратуры / программного обеспечения

Подход к моделированию на основе запроса сервисов

Шаг 1: Определение взаимодействующих блоков

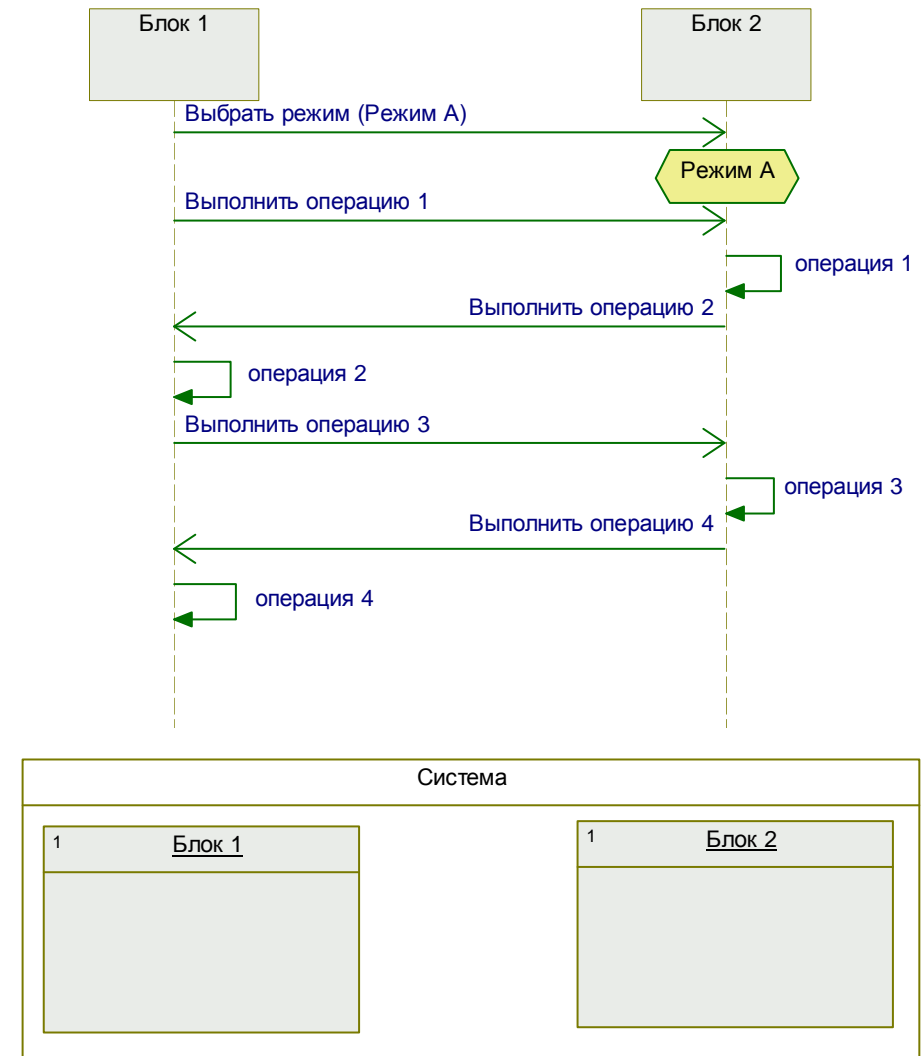
- Описание взаимодействующих узлов с помощью *структурных диаграмм SysML с использованием Блоков* в качестве базовых структурных элементов



Подход к моделированию на основе запроса сервисов

Шаг 2: Определение сценариев взаимодействия блоков

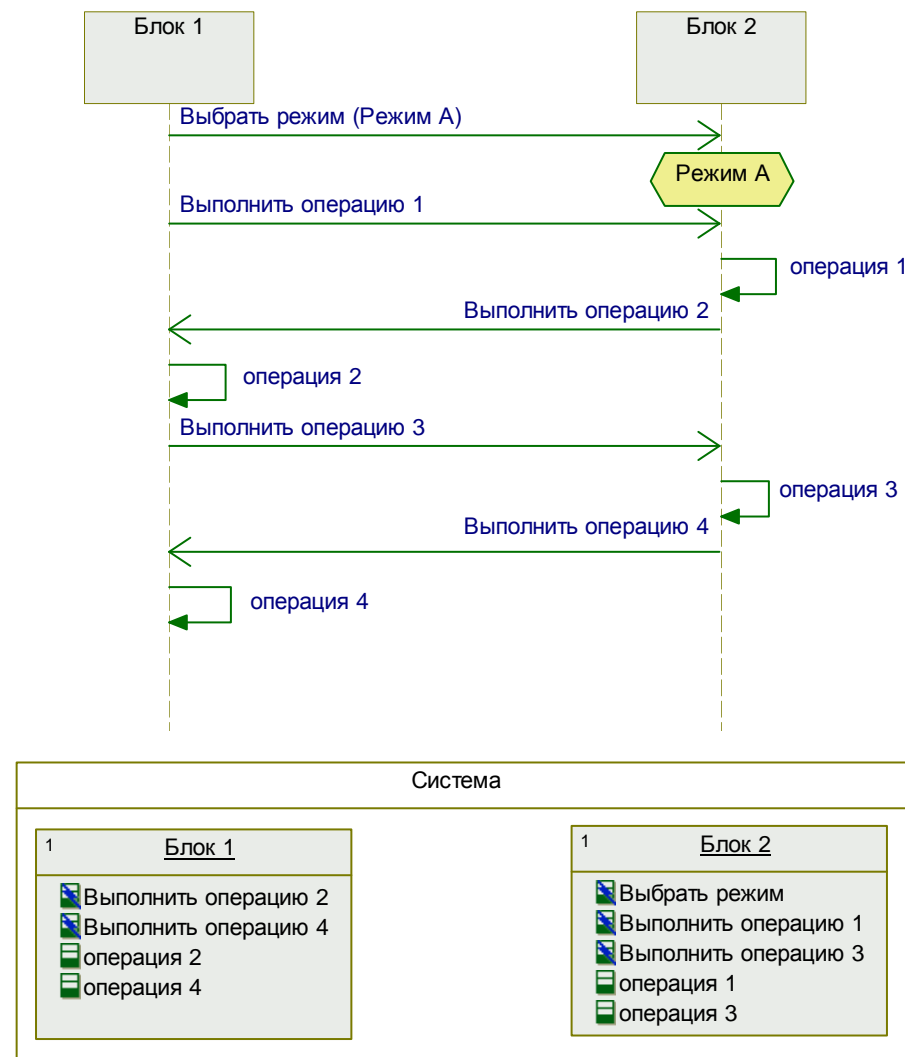
- Описание взаимодействующих узлов с помощью *структурных диаграмм SysML* с использованием *Блоков* в качестве базовых структурных элементов
- Описание взаимодействия с использованием *операционных контрактов*:
 - асинхронные запросы сервисов через сервисные порты SysML
 - предоставляемые сервисы на принимающей стороне (изменение состояния / режима или выполнение операций)
- Функциональная декомпозиция путем декомпозиции *операционных контрактов*.



Подход к моделированию на основе запроса сервисов

Шаг 3: Определение операционных контрактов для блоков

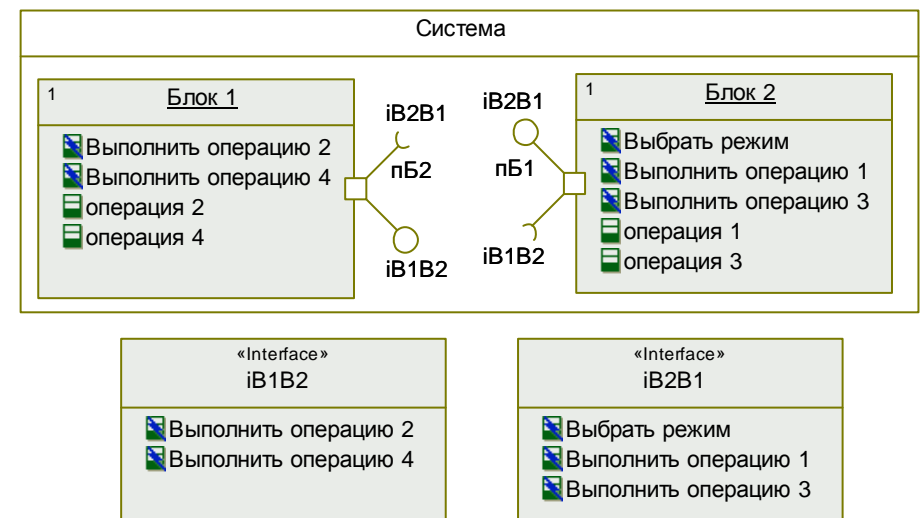
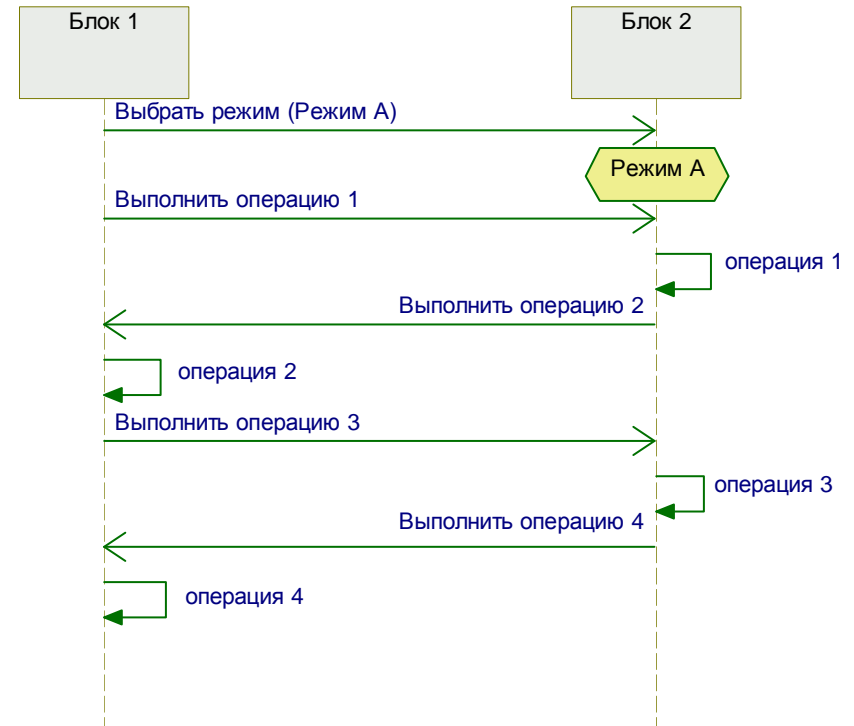
- Описание взаимодействующих узлов с помощью *структурных диаграмм SysML с использованием Блоков* в качестве базовых структурных элементов
- Описание взаимодействия с использованием *операционных контрактов*:
 - асинхронные запросы сервисов через сервисные порты SysML
 - предоставляемые сервисы на принимающей стороне (изменение состояния / режима или выполнение операций)
- Функциональная декомпозиция путем декомпозиции *операционных контрактов*.



Подход к моделированию на основе запроса сервисов

Шаг 4: Определение портов и интерфейсов блоков

- Описание взаимодействующих узлов с помощью *структурных диаграмм SysML* с использованием *Блоков* в качестве базовых структурных элементов
- Описание взаимодействия с использованием *операционных контрактов*:
 - асинхронные запросы сервисов через сервисные порты SysML
 - предоставляемые сервисы на принимающей стороне (изменение состояния / режима или выполнение операций)
- Функциональная декомпозиция путем декомпозиции *операционных контрактов*.



Процесс разработки систем на основе визуального моделирования

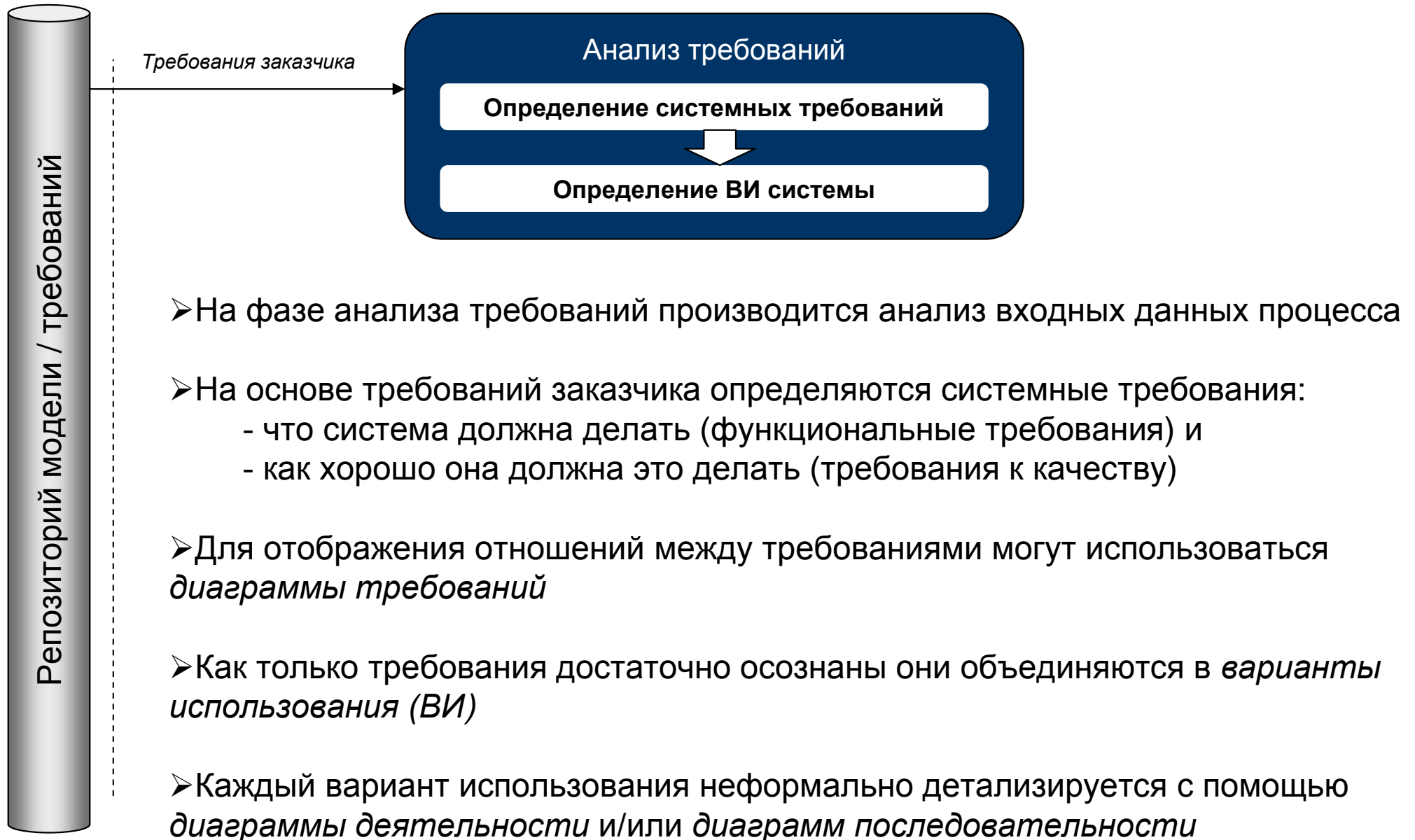
- *Telelogic Harmony*® - интегрированный процесс разработки систем и программного обеспечения
- Основы разработки систем на основе визуального моделирования
 - Основные артефакты SysML
 - Подход к моделированию на основе запроса сервисов
- Последовательность шагов и создаваемые артефакты в процессе *Harmony-SE*
- Переход к разработке аппаратуры / программного обеспечения



- Определение требуемой функциональности системы
- Определение состояний и режимов работы системы
- Привязка функциональности / режимов работы системы к физической архитектуре

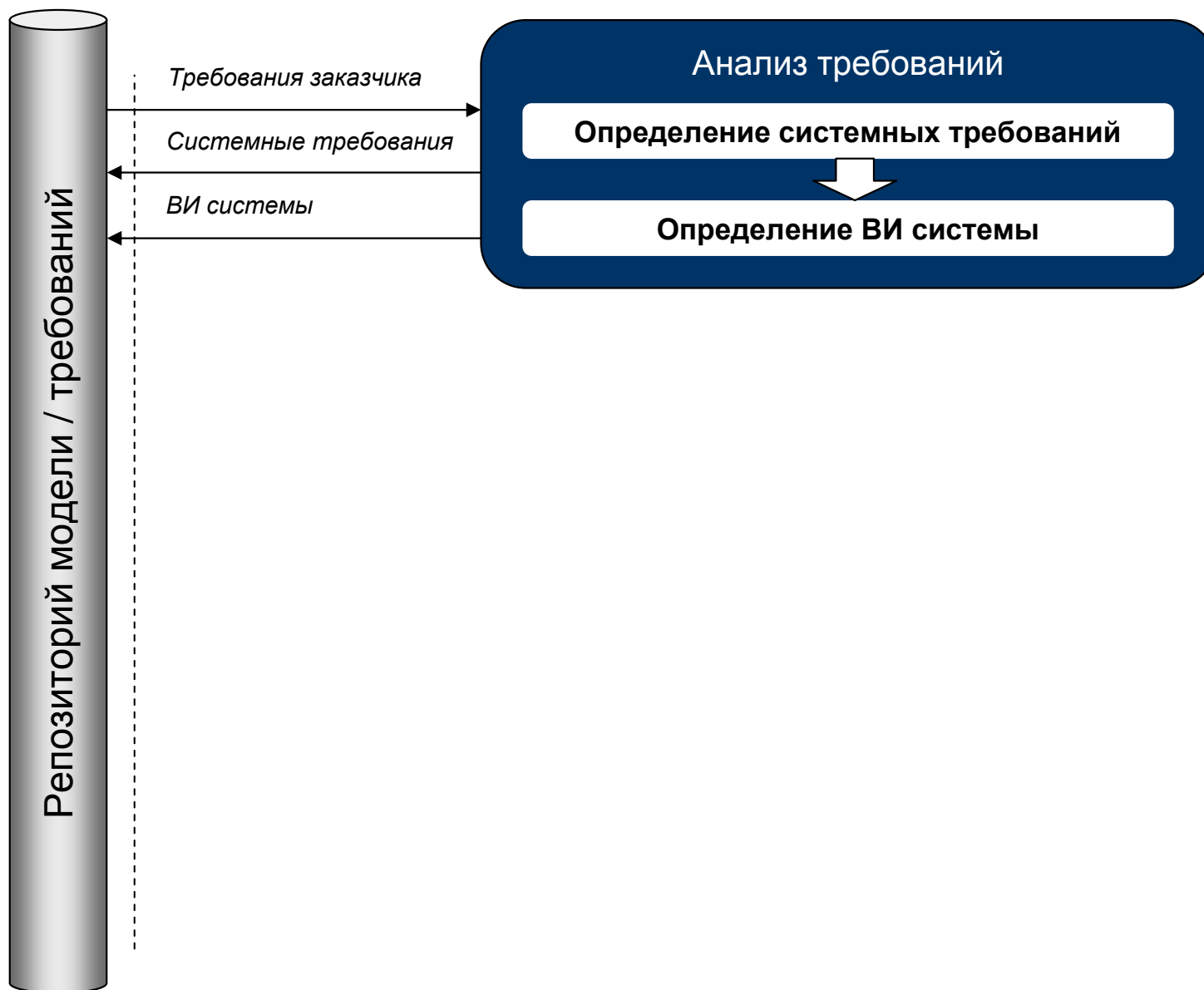
Процесс разработки систем Harmony-SE

Анализ требований



Процесс разработки систем Harmony-SE

Анализ требований

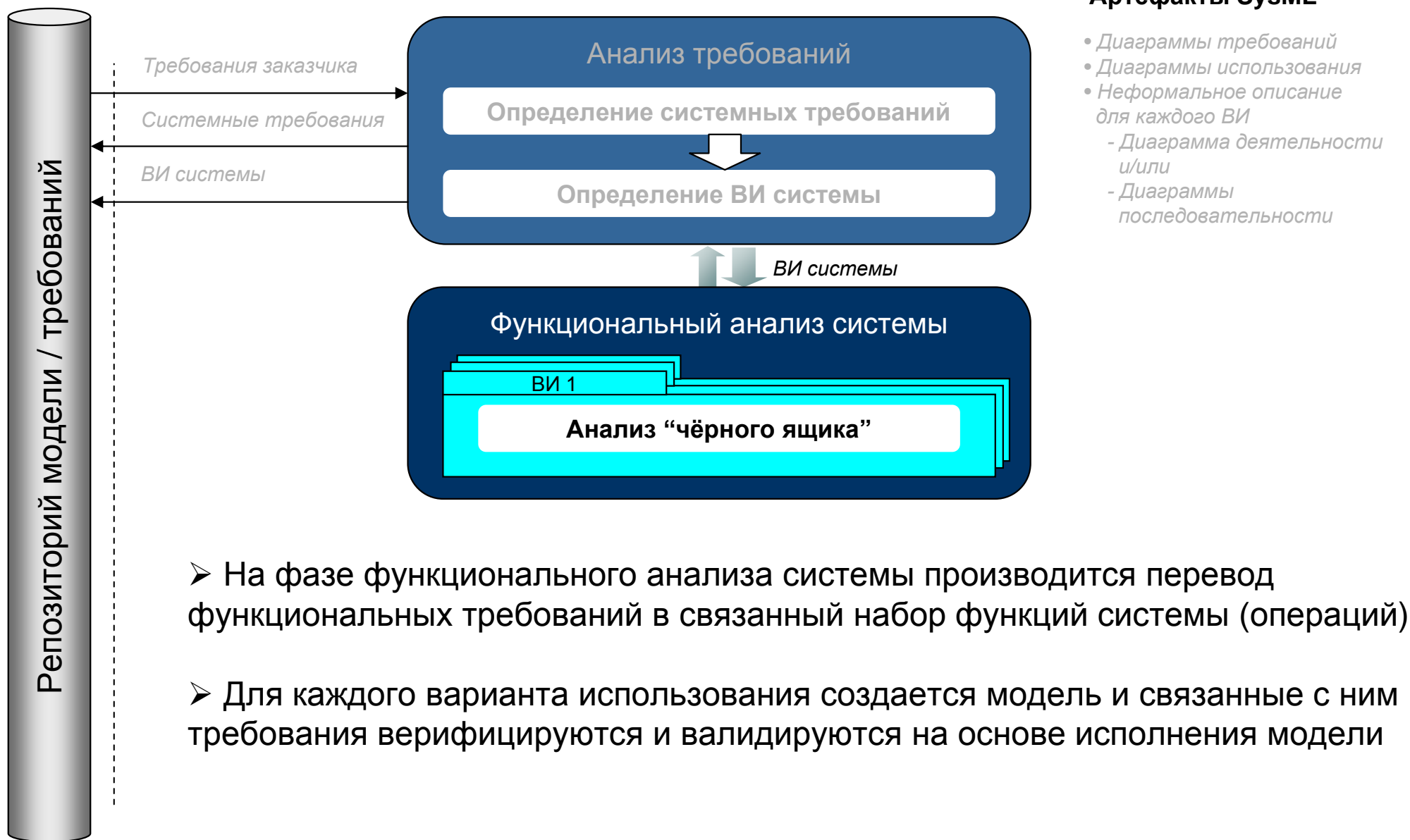


Артефакты SysML

- *Диаграммы требований*
- *Диаграммы использования*
- *Неформальное описание ВИ*
 - *Диаграмма деятельности*
 - и/или*
 - *Диаграммы последовательности*

Процесс разработки систем Harmony-SE

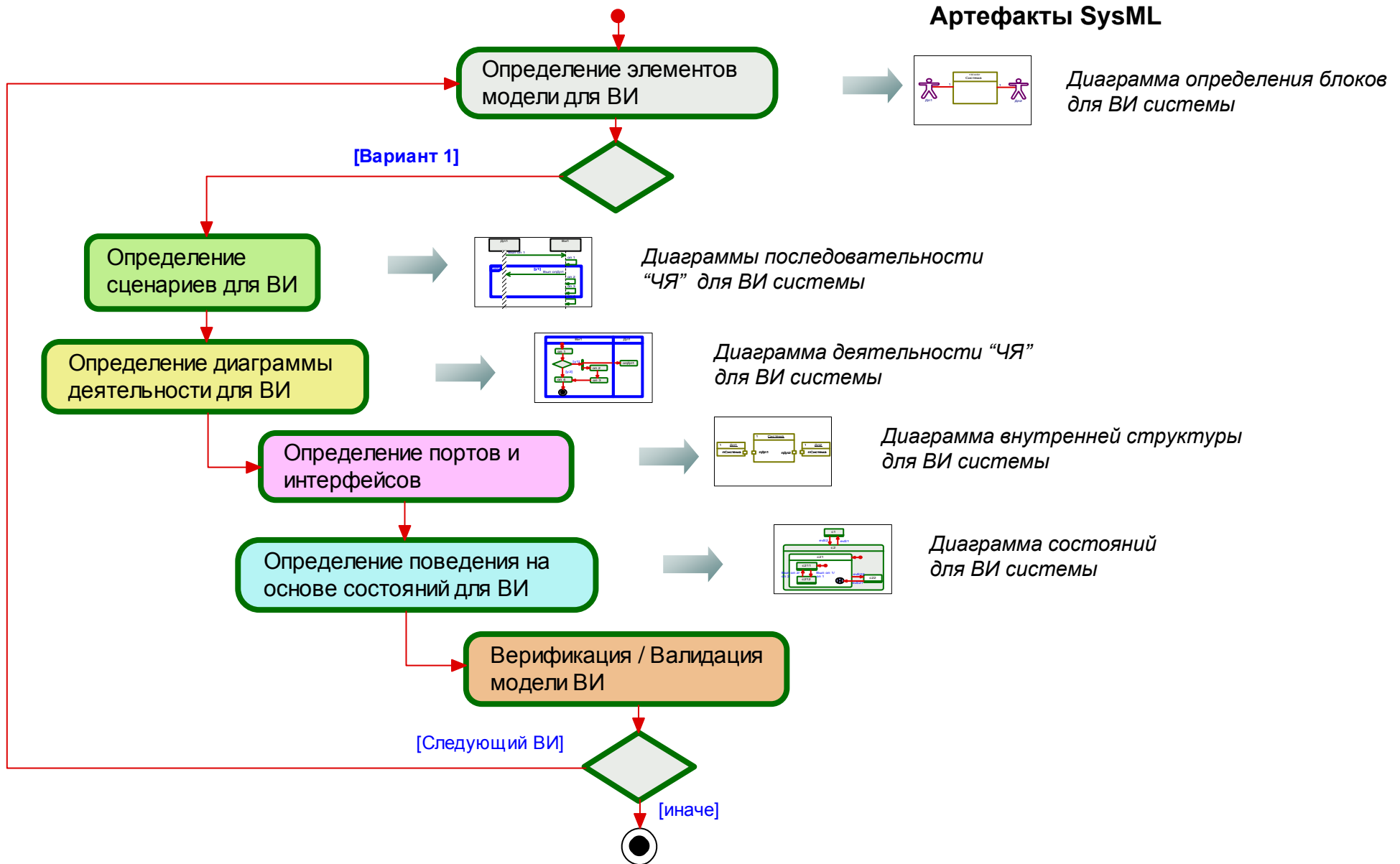
Функциональный анализ системы



- На фазе функционального анализа системы производится перевод функциональных требований в связанный набор функций системы (операций)
- Для каждого варианта использования создается модель и связанные с ним требования верифицируются и валидируются на основе исполнения модели

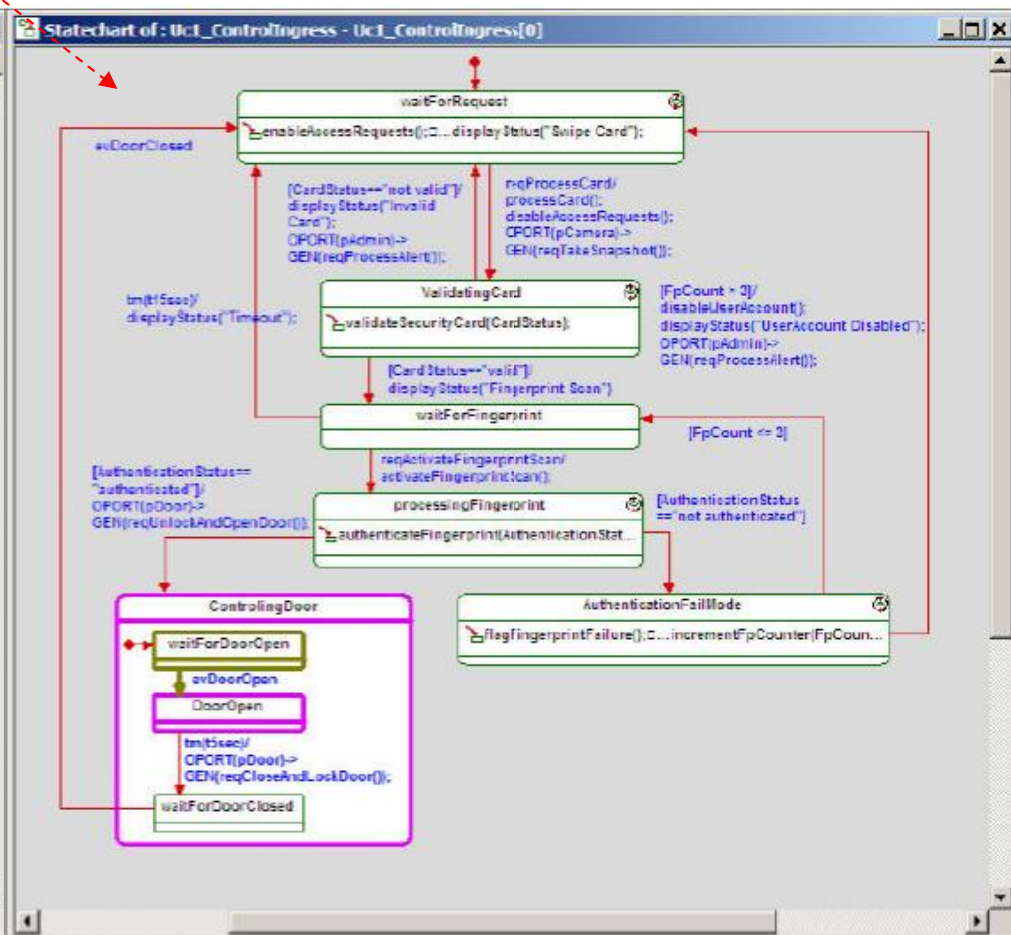
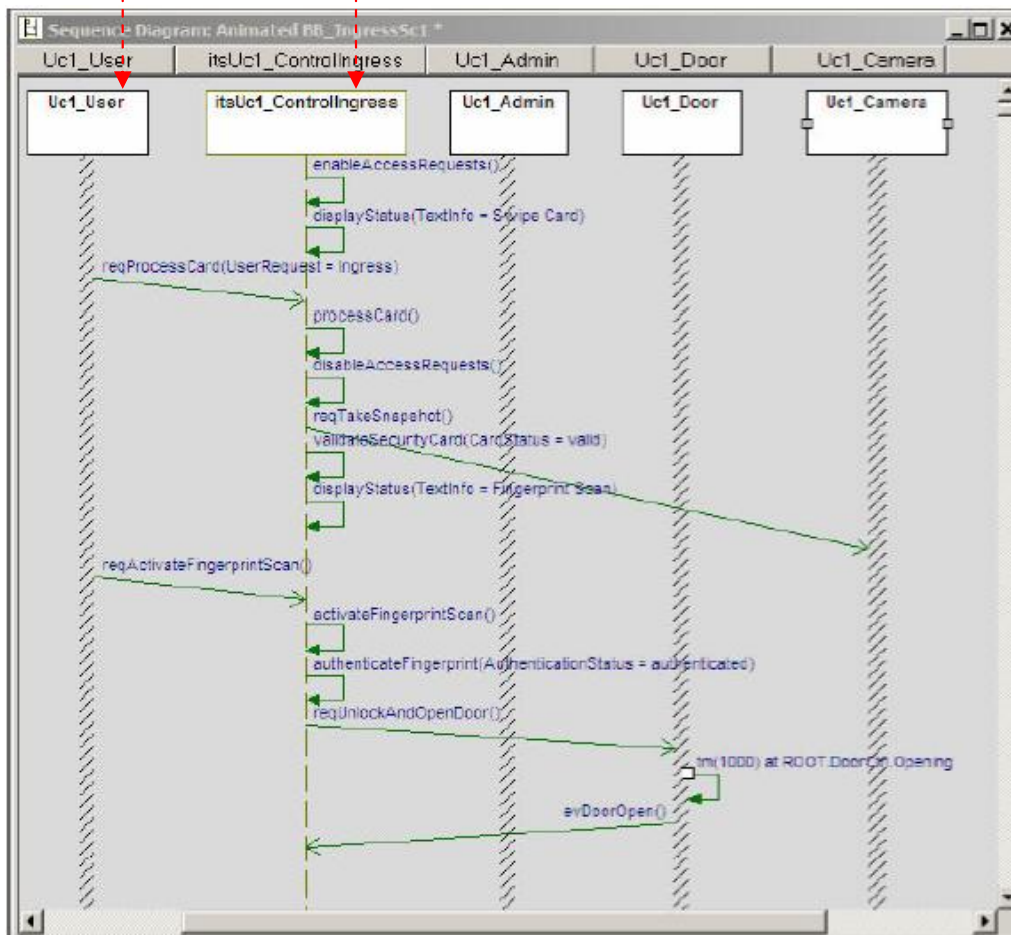
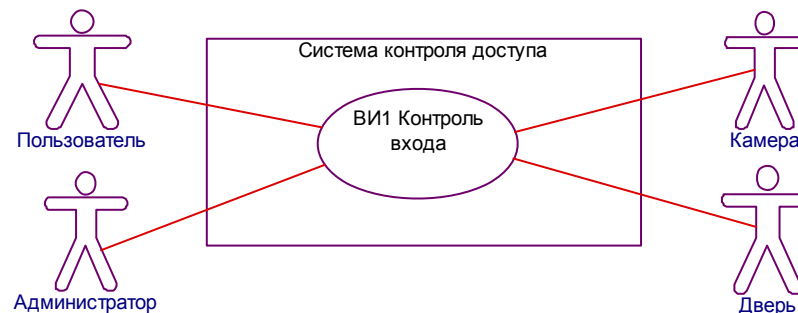
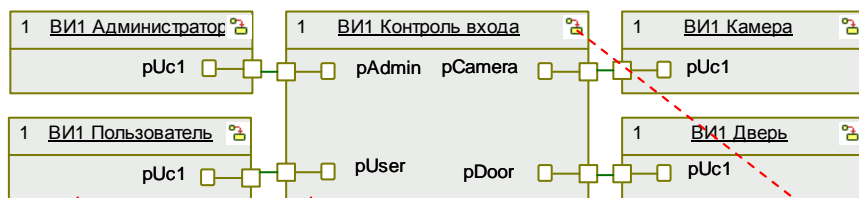
Функциональный анализ системы

Последовательность шагов и создаваемые артефакты (Вариант 1)



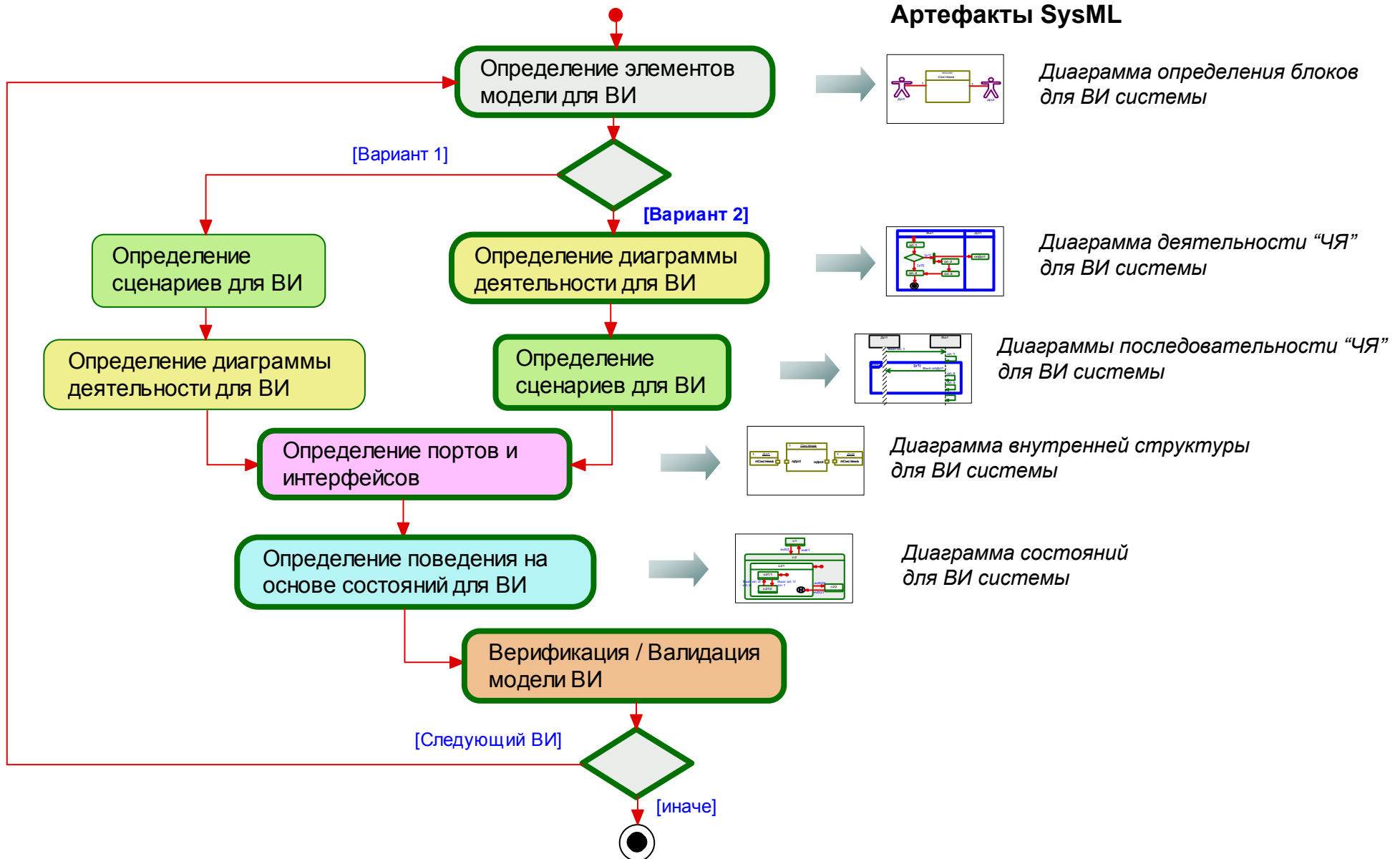
Функциональный анализ системы

Верификация и валидация модели варианта использования

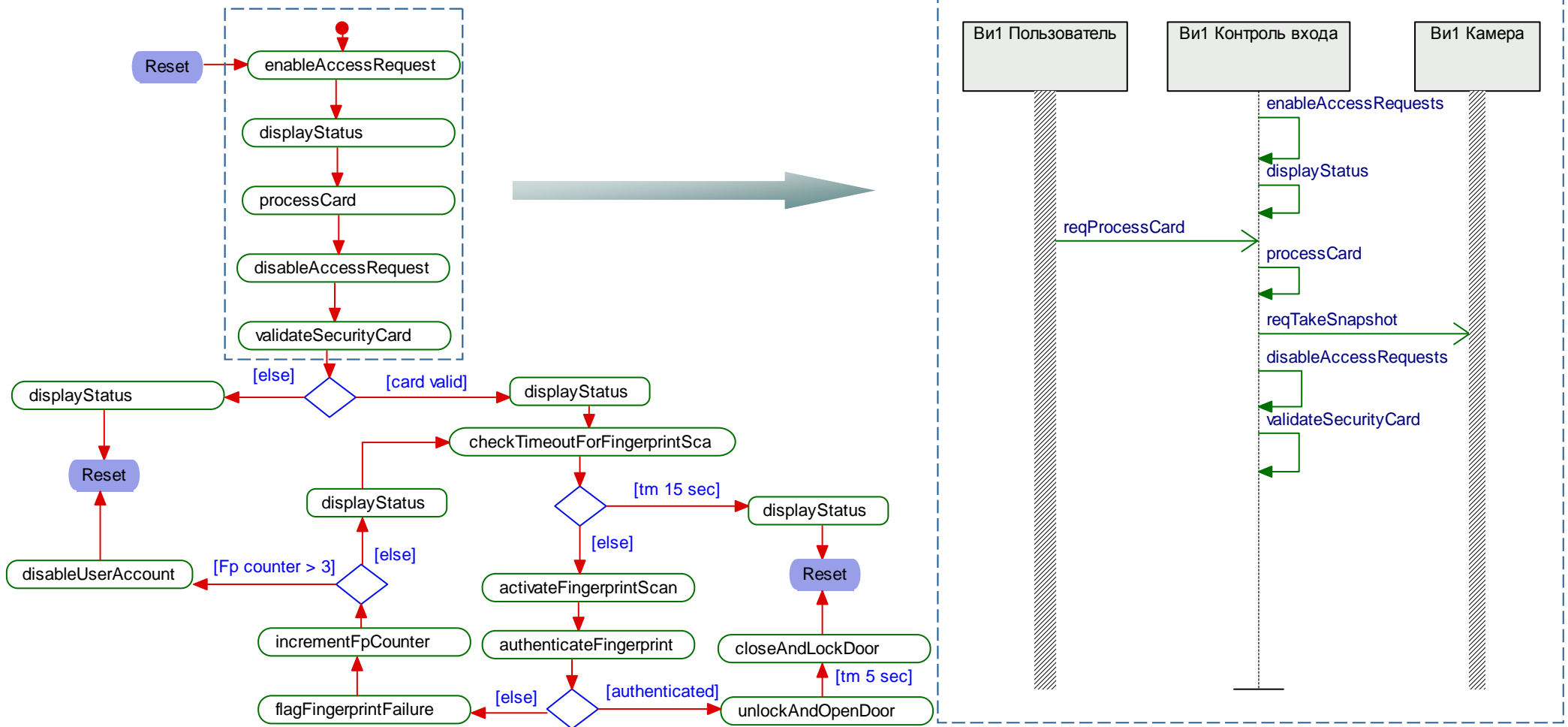


Функциональный анализ системы

Последовательность шагов и создаваемые артефакты (Вариант 2)

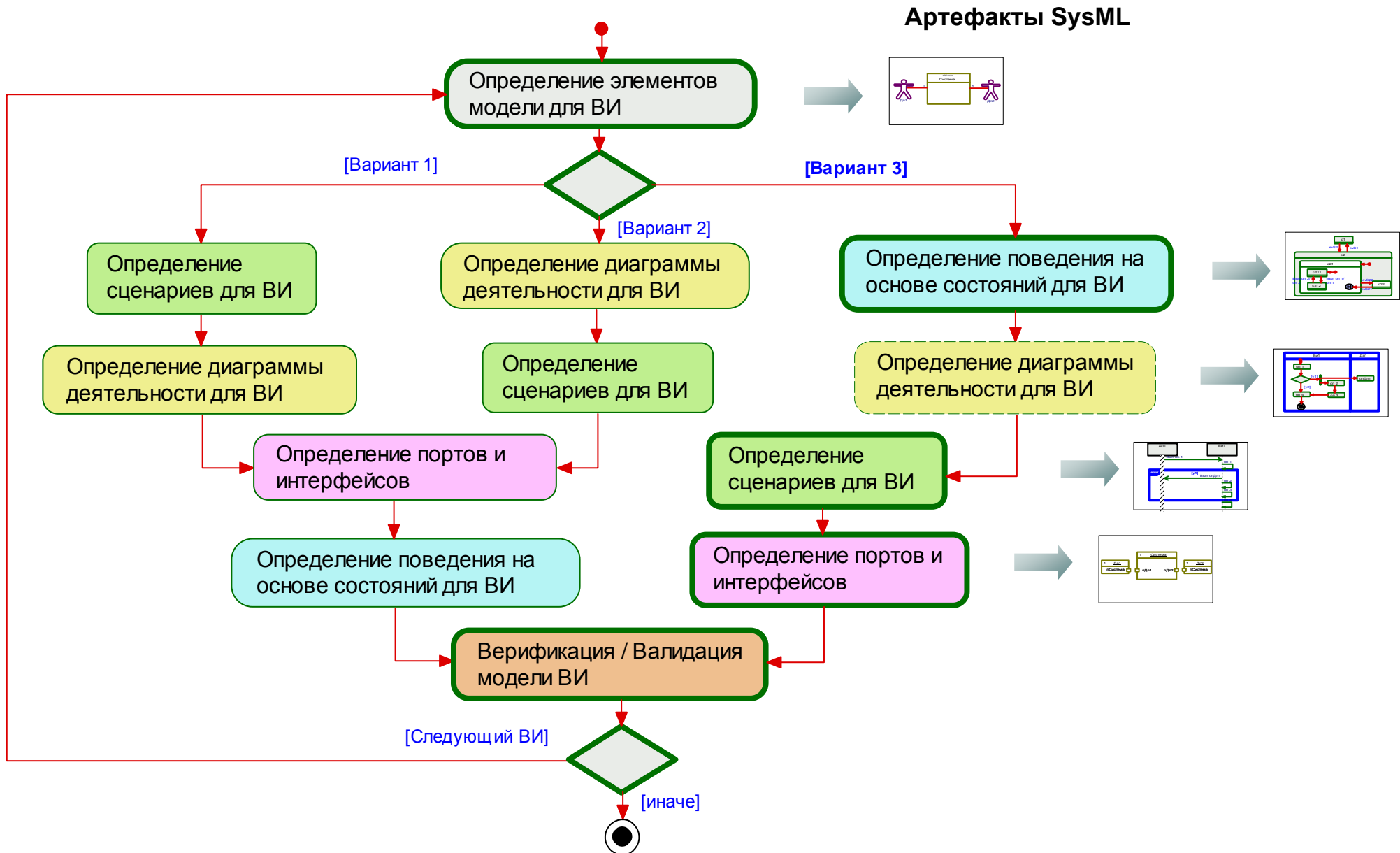


Получение сценариев ВИ на основе диаграммы деятельности “ЧЯ”



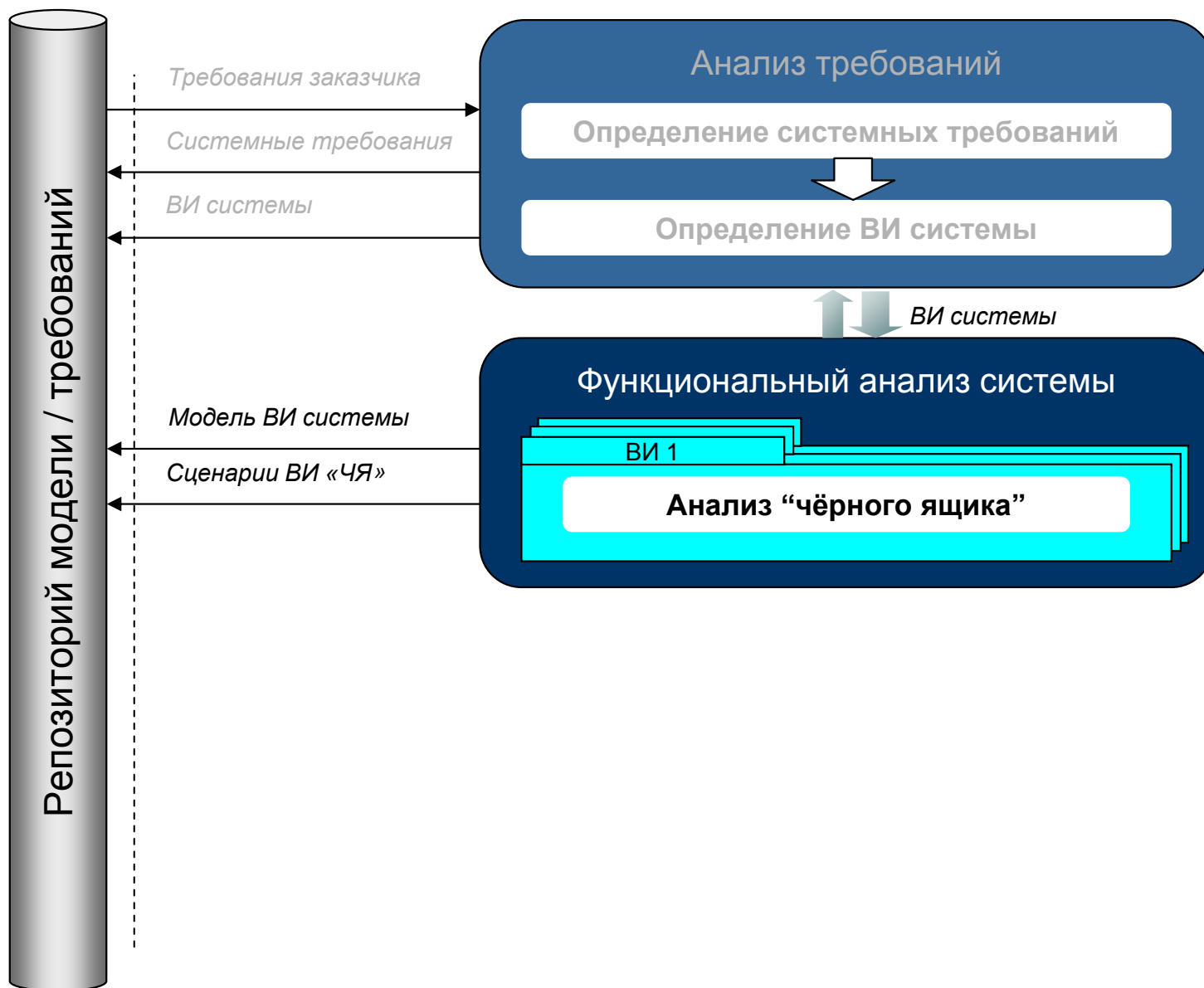
Функциональный анализ системы

Последовательность шагов и создаваемые артефакты (Вариант 3)



Процесс разработки систем Harmony-SE

Функциональный анализ системы



Артефакты SysML

- Диаграммы требований
- Диаграммы использования
- Неформальное описание для каждого VI
 - Диаграмма деятельности и/или
 - Диаграммы последовательности

Для каждого VI системы:

- Диаграмма определения блоков
- Формализованная диаграмма деятельности «ЧЯ»
- Формализованные диаграммы последовательности «ЧЯ»
- Диаграмма внутренней структуры с портами и интерфейсами
- Диаграмма состояний

Процесс разработки систем Harmony-SE

Проектирование архитектуры системы



Артефакты SysML

- Диаграммы требований
- Диаграммы использования
- Неформальное описание для каждого VI
 - Диаграмма деятельности и/или
 - Диаграммы последовательности

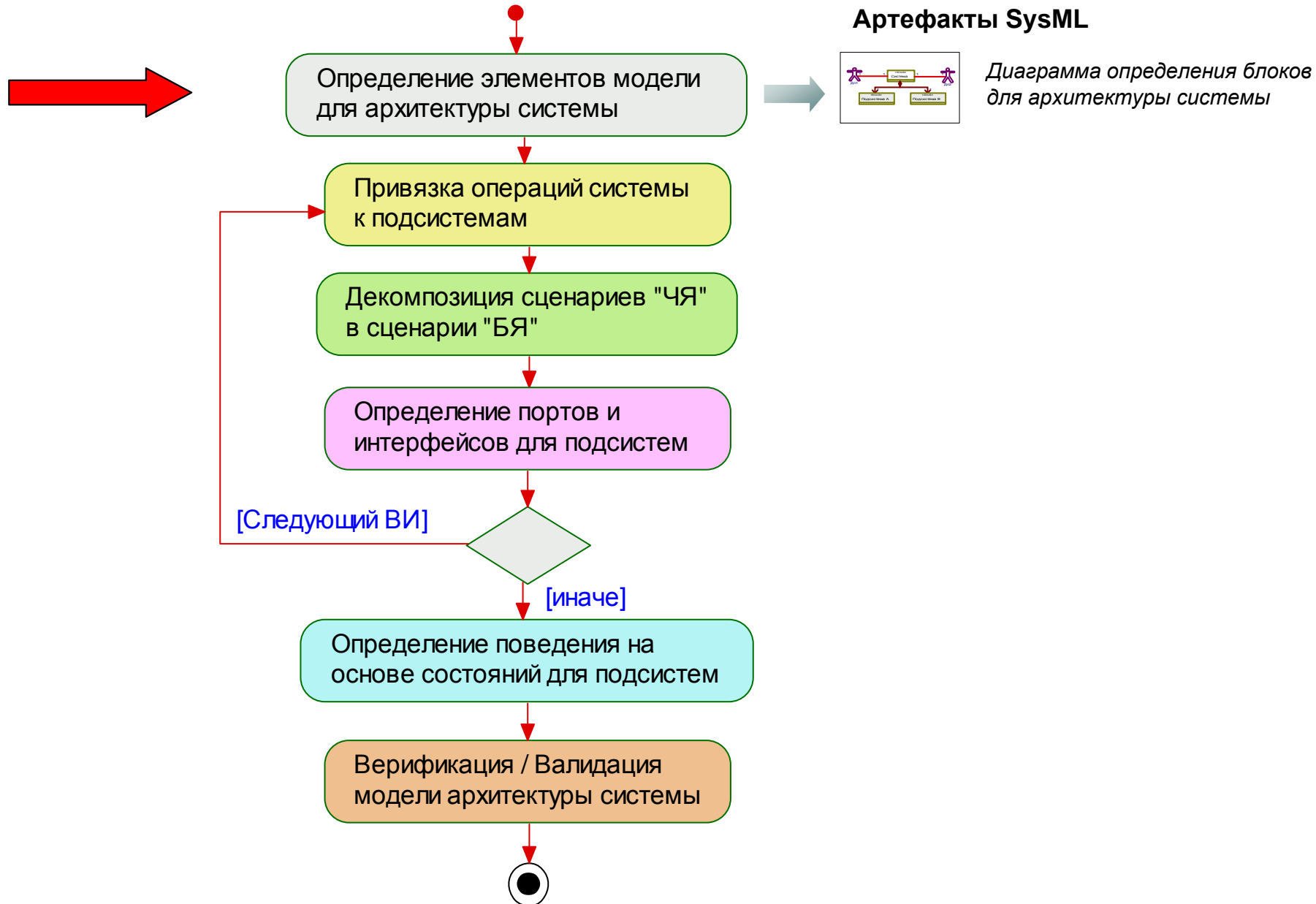
Для каждого VI системы:

- Диаграмма определения блоков
- Формализованная диаграмма деятельности «ЧЯ»
- Формализованные диаграммы последовательности «ЧЯ»
- Диаграмма внутренней структуры с портами и интерфейсами
- Диаграмма состояний

На этапе проектирования архитектуры системы производится определение подсистем и привязка к ним верифицированных и валидированных операций системы

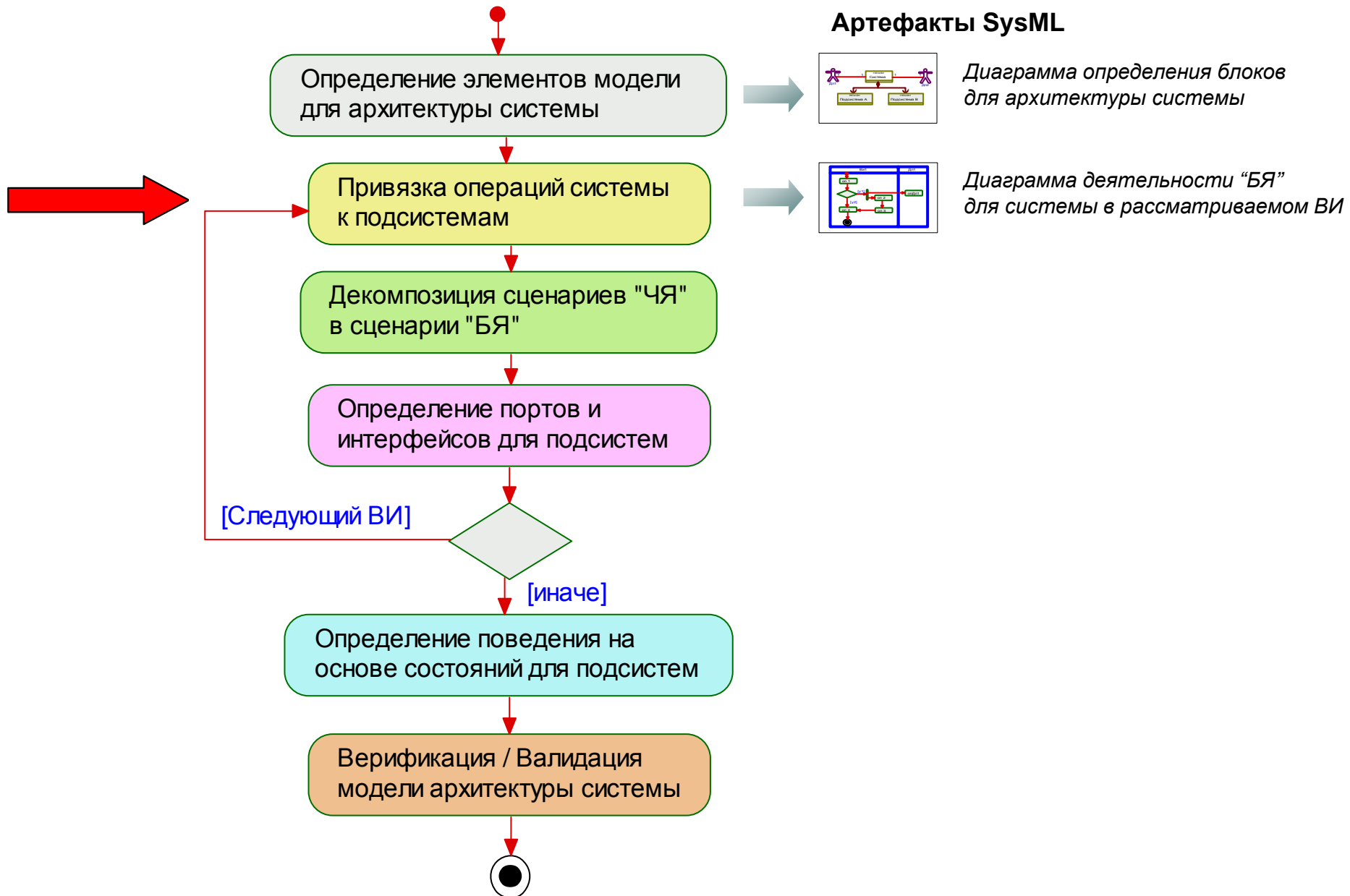
Проектирование архитектуры системы

Последовательность шагов и создаваемые артефакты



Проектирование архитектуры системы

Последовательность шагов и создаваемые артефакты

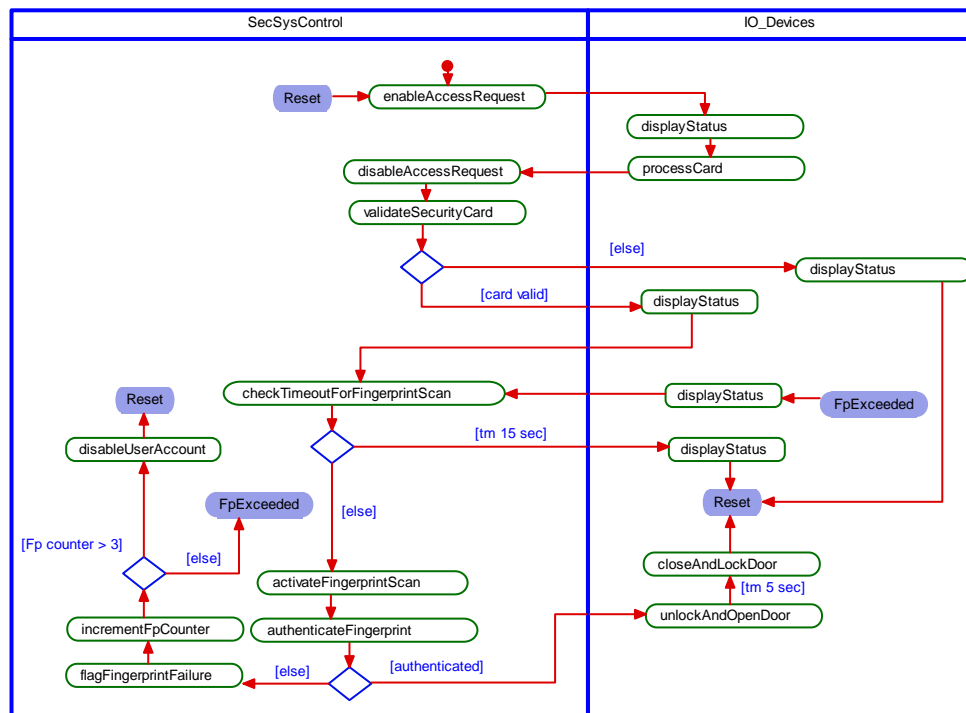
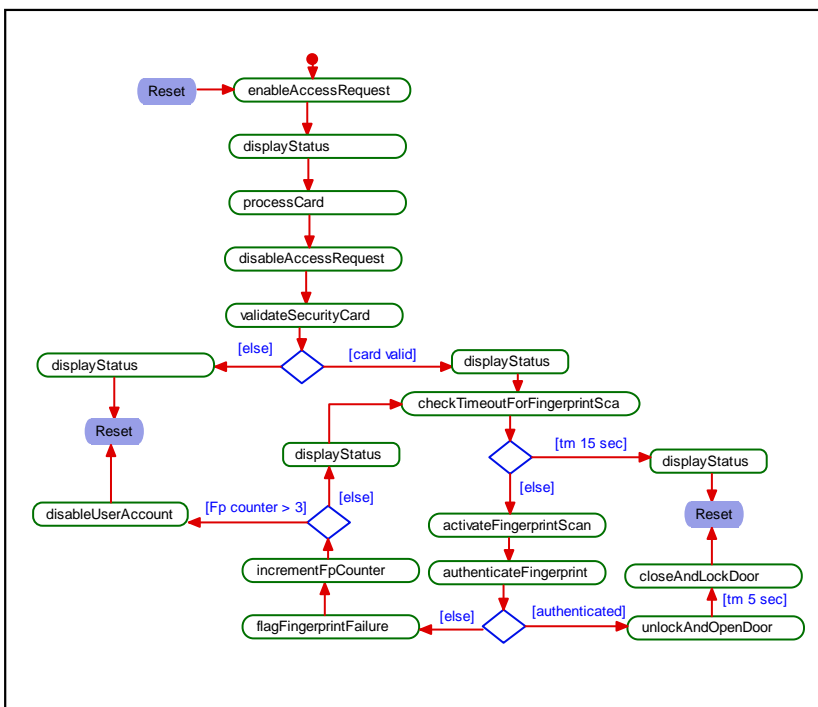


Проектирование архитектуры системы

Привязка операций к подсистемам

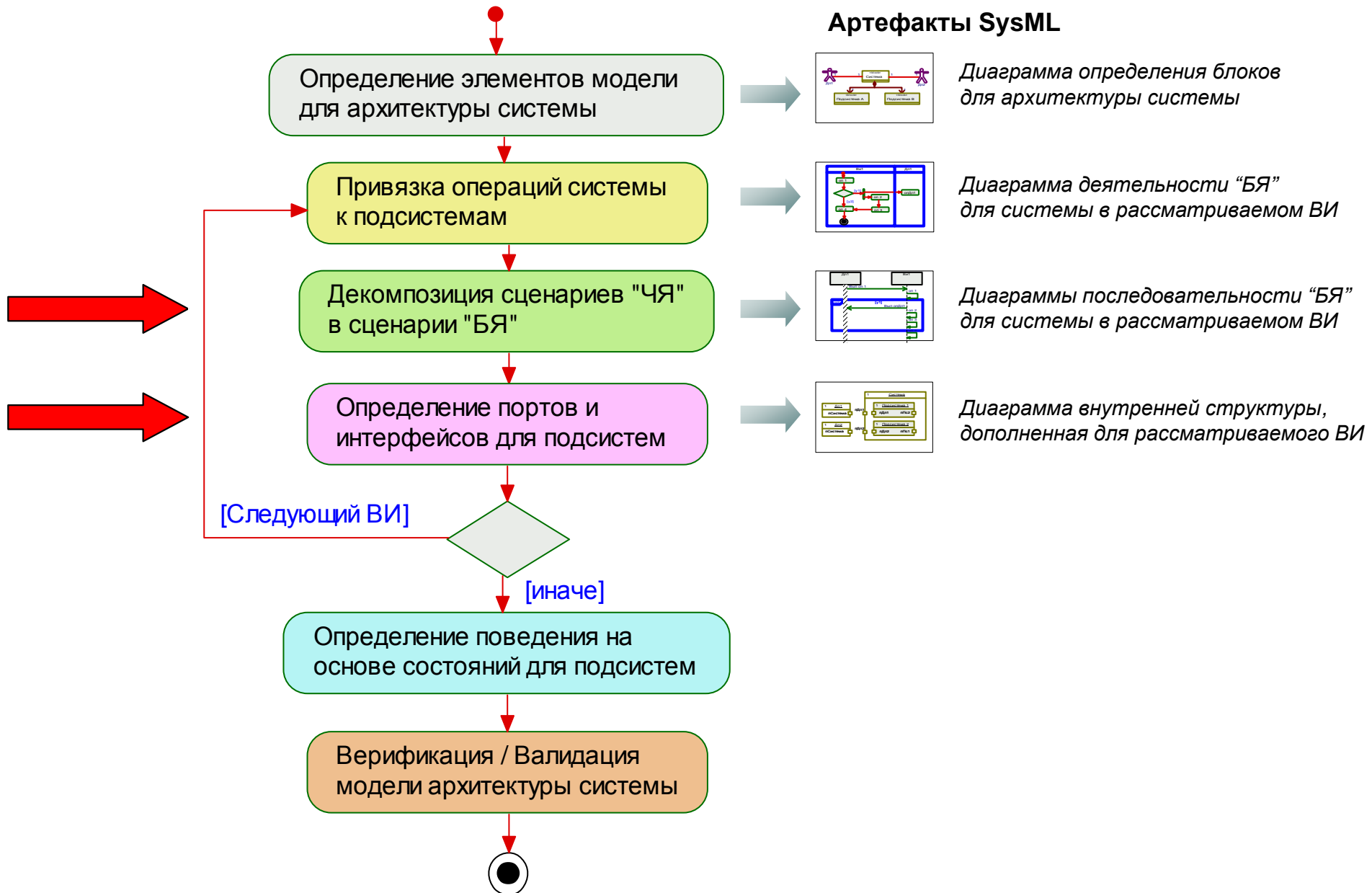
Диаграмма деятельности "ЧЯ" для ВИ системы

Диаграмма деятельности "БЯ" для ВИ системы



Проектирование архитектуры системы

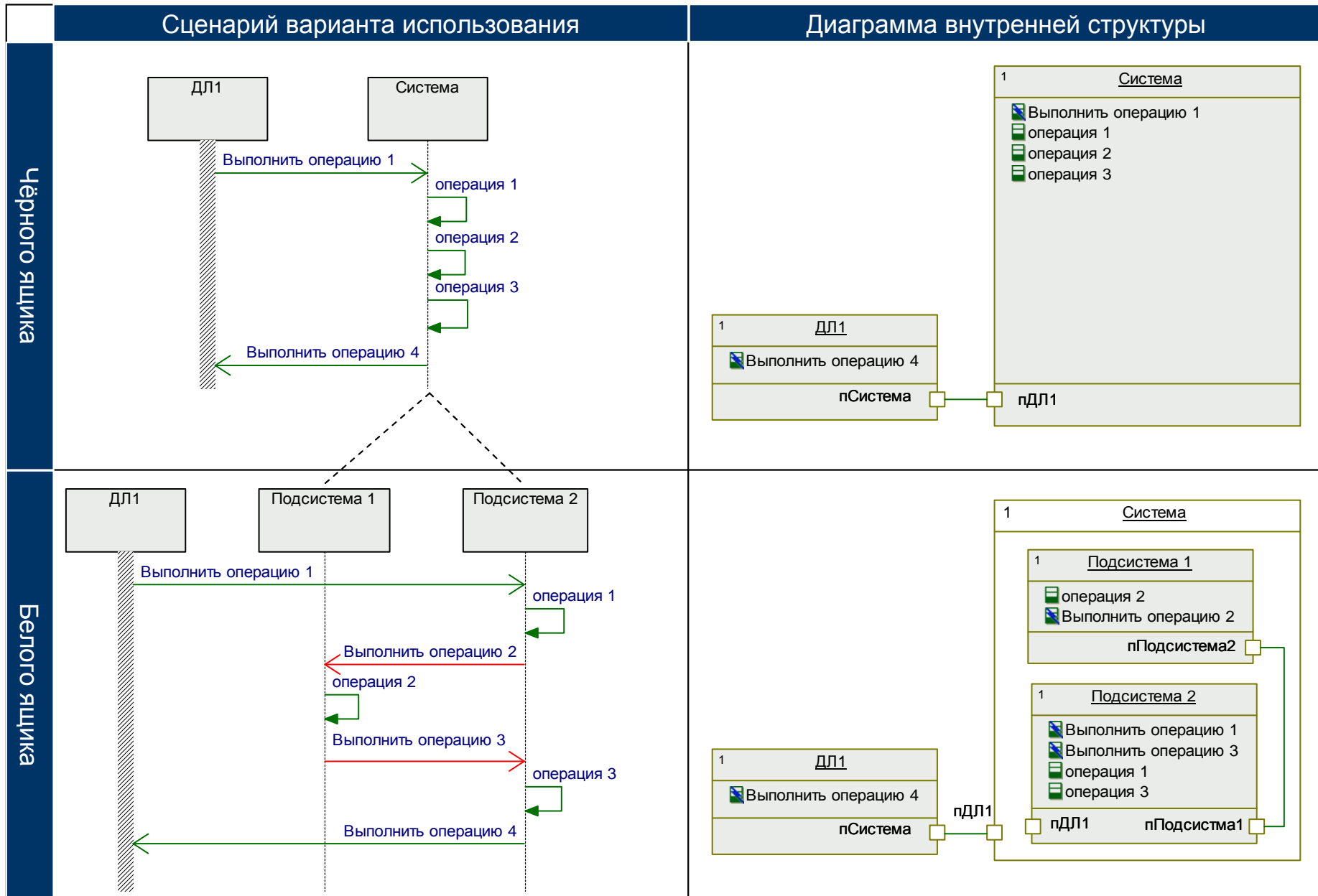
Последовательность шагов и создаваемые артефакты



Проектирование архитектуры системы

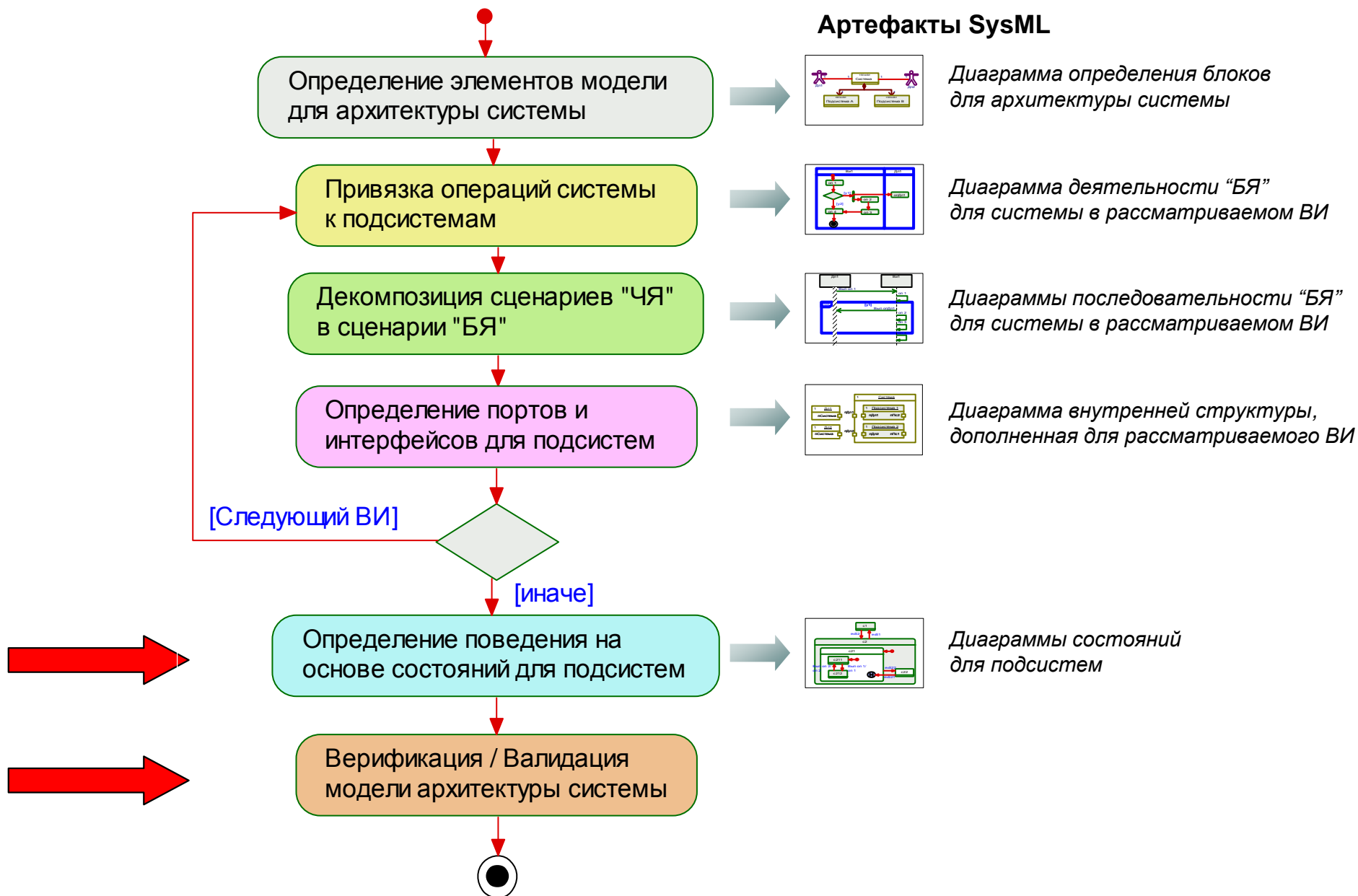
Декомпозиция сценариев “ЧЯ” для ВИ системы

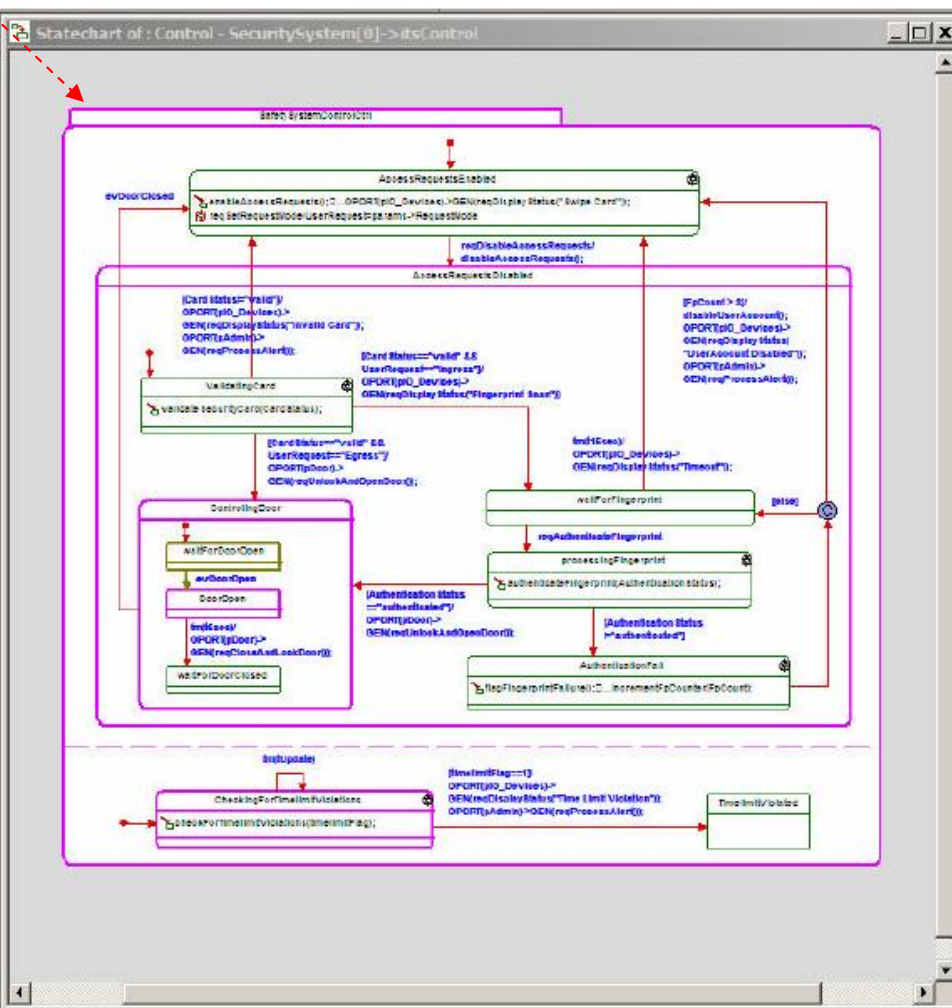
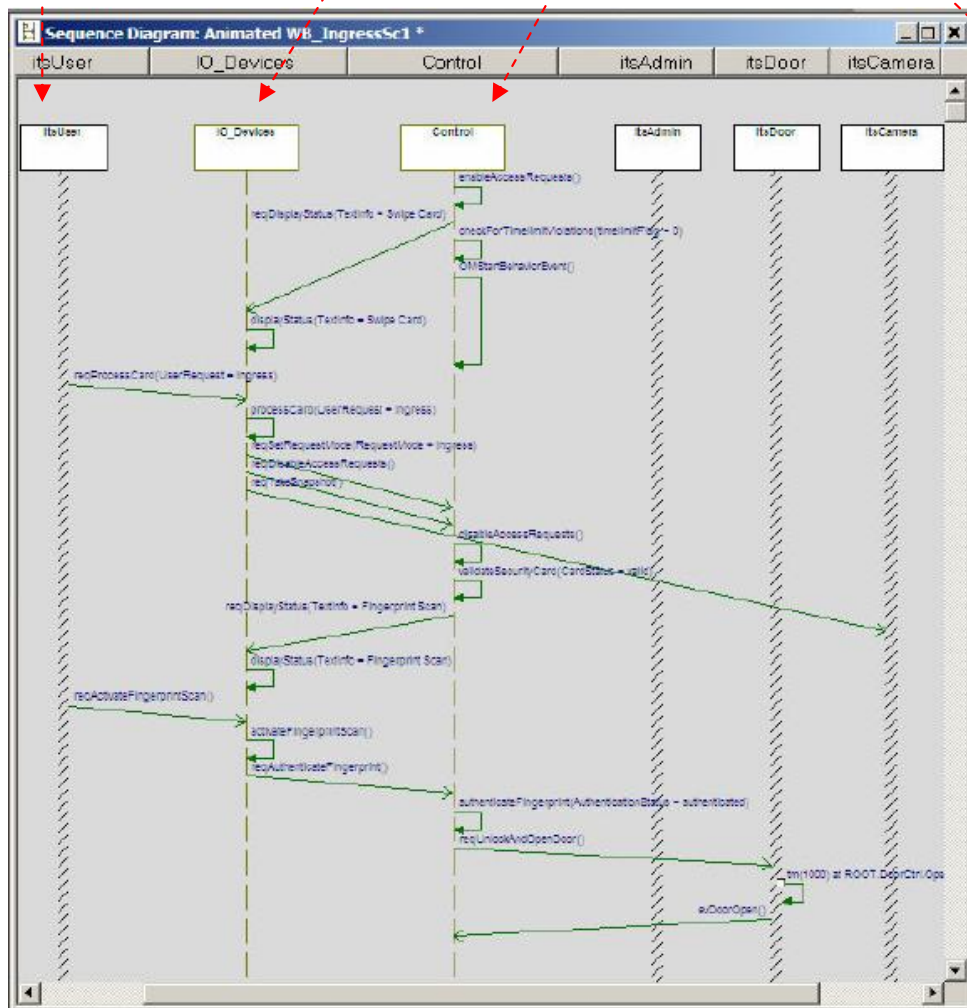
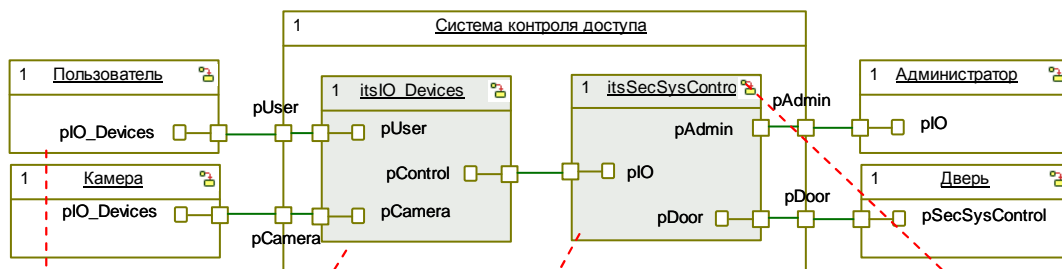
Определение портов и интерфейсов подсистем



Проектирование архитектуры системы

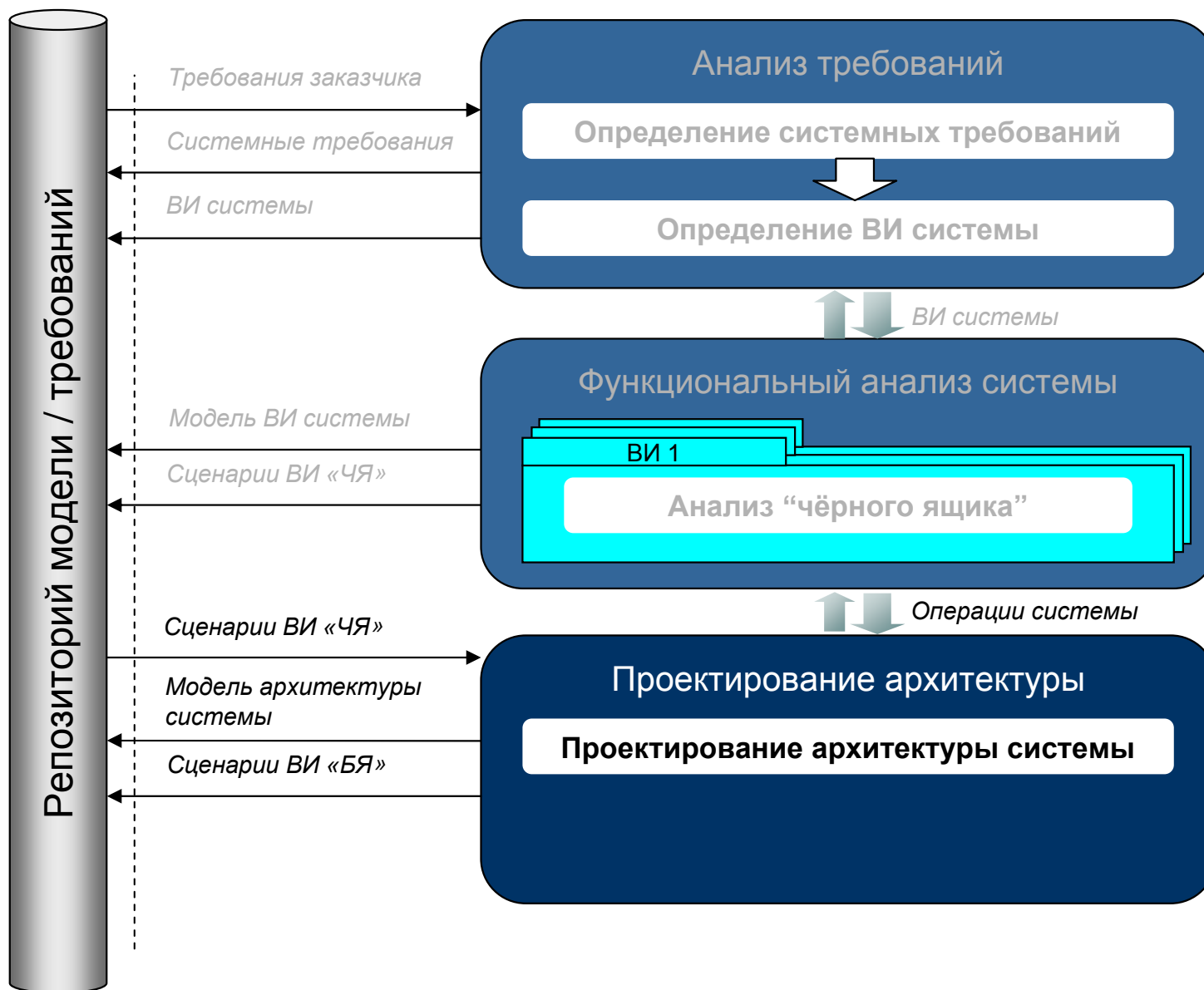
Последовательность шагов и создаваемые артефакты





Процесс разработка системы Harmony-SE

Проектирование архитектуры системы



Артефакты SysML

- Диаграммы требований
- Диаграммы использования
- Неформальное описание для каждого ВИ
 - Диаграмма деятельности и/или
 - Диаграммы последовательности

Для каждого ВИ системы:

- Диаграмма определения блоков
- Формализованная диаграмма деятельности «ЧЯ»
- Формализованные диаграммы последовательности «ЧЯ»
- Диаграмма внутренней структуры с портами и интерфейсами
- Диаграмма состояний

- Диаграмма определения блоков
- Диаграммы деятельности «БЯ» для ВИ системы
- Диаграммы последовательности «БЯ» для ВИ системы
- Диаграмма внутренней структуры с портами и интерфейсами
- Диаграммы состояний для подсистем

Процесс разработка системы Harmony-SE

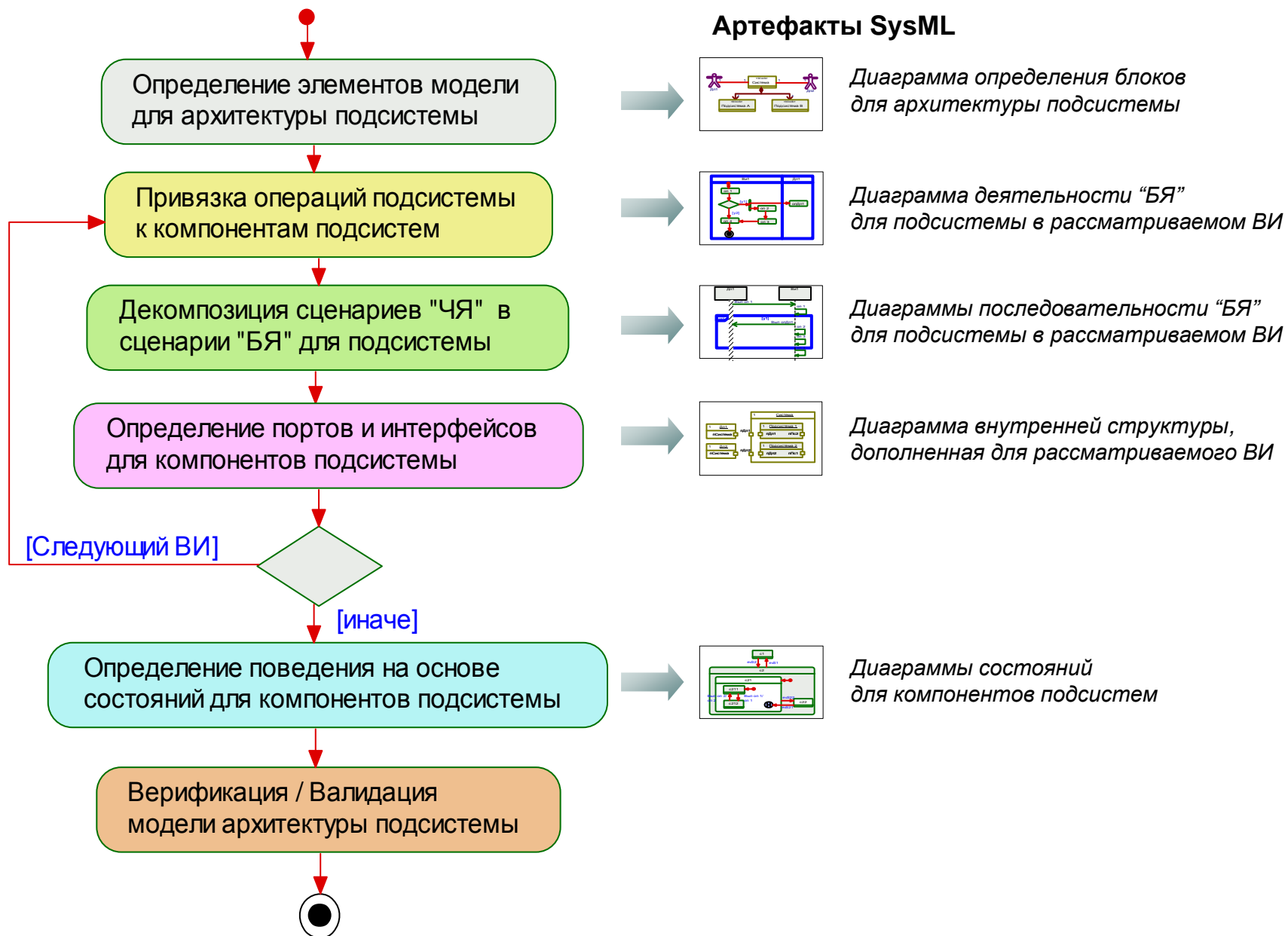
Проектирование архитектуры подсистем



На этапе проектирования архитектуры подсистем основной фокус делается на определении способа реализации операций подсистем (выбор между аппаратной и программной реализацией)

Проектирование архитектуры подсистемы

Последовательность шагов и создаваемые артефакты



Процесс разработки системы *Harmony-SE*



Артефакты SysML

- Диаграммы требований
- Диаграммы использования
- Неформальное описание для каждого VI
 - Диаграмма деятельности и/или
 - Диаграммы последовательности

Для каждого VI системы:

- Диаграмма определения блоков
- Формализованная диаграмма деятельности «ЧЯ»
- Формализованные диаграммы последовательности «ЧЯ»
- Диаграмма внутренней структуры с портами и интерфейсами
- Диаграмма состояний

- Диаграммы определения блоков для системы и подсистем
- Диаграммы деятельности «БЯ» для VI системы и подсистем
- Диаграммы последовательности «БЯ» для VI системы и подсистем
- Диаграммы внутренней структуры с портами и интерфейсами для системы и подсистем
- Диаграммы состояний для подсистем и их компонентов

Процесс разработки систем на основе визуального моделирования

- *Telelogic Harmony*® - интегрированный процесс разработки систем и программного обеспечения
- Основы разработки систем на основе визуального моделирования
 - Основные артефакты SysML
 - Подход к моделированию на основе запроса сервисов
- Последовательность шагов и создаваемые артефакты в процессе *Harmony-SE*
- Переход к разработке аппаратуры / программного обеспечения

Переход к разработке аппаратуры и ПО

Передаваемые артефакты

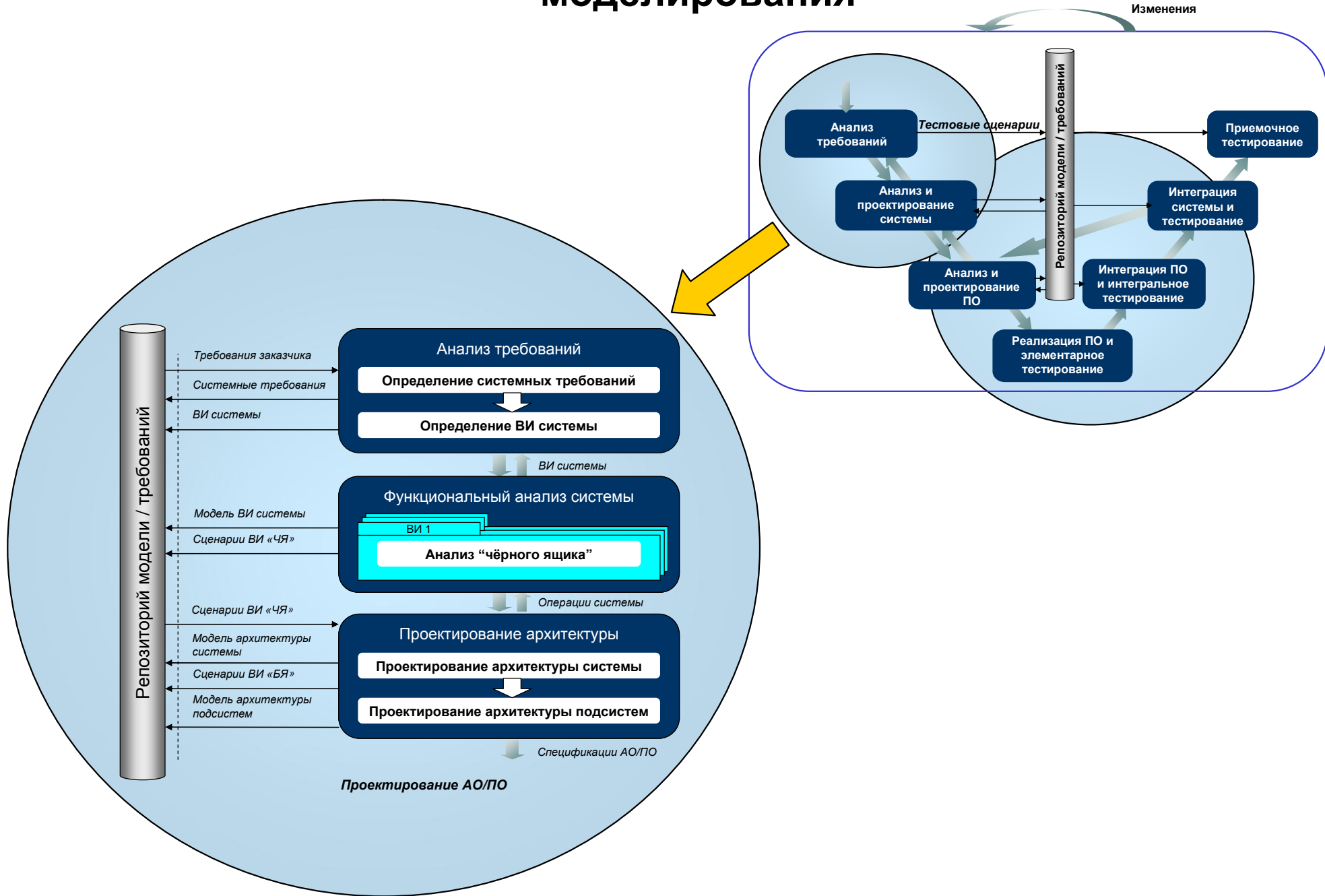
Для каждой физической подсистемы на следующий этап разработки передаются следующие артефакты:

- Исполняемая спецификация на разработку аппаратуры / программного обеспечения
 - Требования привязанные к компонентам аппаратуры / ПО, включая функциональные требования (операционные контракты) и не функциональные требования
 - Трассировочные связи с исходными системными требованиями
 - Описание поведения аппаратных / программных компонентов (диаграммы состояний)

- Документ с описанием логических интерфейсов
 - Матрица интерфейсов взаимодействия между подсистемами системы
 - Матрица интерфейсов взаимодействия между компонентами подсистем

- Тестовые сценарии для подсистем / компонентов подсистем полученные на основе сценариев использования системы

Процесс разработки систем на основе визуального моделирования



Спасибо за внимание!

Если у Вас возникли вопросы или
Вам нужна дополнительная информация,
пожалуйста, обращайтесь

Дмитрий Рыжов

+7 (495) 651-61-36

d.ryzhov@swd.ru

<http://modeling.swd.ru>