

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук, департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

Старший преподаватель департамента
Программной инженерии
Национального исследовательского
университета «Высшая школа
экономики»

_____ С.А. Шершаков
«__» _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»
Национального исследовательского
университета «Высшая школа экономики»

_____ В.В. Шилов
«__» _____ 2017 г.

ПРОГРАММА СИНТЕЗА ГИБРИДНЫХ UML ДИАГРАММ ПО ЖУРНАЛАМ
СОБЫТИЙ

Программа и методика испытаний

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
RU.17701729.504900-01 51 01-1-ЛУ

Листов 18

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
RU. 17701729.504900-01 51				

Исполнитель
студент группы БПИ132
_____ Давыдова К.В.
«__» _____ 2017 г.

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.504900-01 51 01-1-ЛУ

ПРОГРАММА СИНТЕЗА ГИБРИДНЫХ UML ДИАГРАММ ПО ЖУРНАЛАМ СОБЫТИЙ

Программа и методика испытаний

RU.17701729.504900-01 51 01-1

Листов 18

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
RU. 17701729.504900-01 51				

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ	81
2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ	82
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ.....	83
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	84
5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ	85
5.1 Технические средства	85
5.2 Программные средства	85
5.3 Порядок проведения испытаний	85
6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ	86
6.1. Запуск программы.....	86
6.2. Выбор файла и атрибутов CaseID, Activity и Timestamp	86
6.3. Выбор параметров, задающих уровень абстракции	87
6.4. Выбор трассы для построения	88
6.5. Построение UML диаграммы последовательности.....	88
6.6. Сохранение построенной UML диаграммы в XMI-файл.....	89
6.7. Задание регулярных выражений для слияния компонентов UML диаграммы последовательности	89
6.8. Построение UML диаграмм деятельности	91
6.9. Построение гибридной UML диаграммы	92
6.10. Построение иерархической UML диаграммы последовательности	93

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

Объектом испытаний является «Программа синтеза гибридных UML диаграмм по журналам событий» — программа для получения поведенческих UML моделей информационной системы с сервис-ориентированной архитектурой, а также информации о процессах, происходящих в ней, на основе журналов событий. Она позволяет синтезировать иерархические и неиерархические UML диаграммы последовательности, UML диаграммы деятельности и гибридные UML диаграммы по журналу событий СОА-систем с настраиваемым уровнем детализации. Полученные модели могут сравниваться с ранее разработанными спецификациями для поиска несоответствий и ошибок, а также выступать в роли основных моделей разрабатываемой информационной системы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Целью испытаний является проверка правильности выполнения программой функций, перечисленных в разделе «Требования к программе».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

Программа должна проходить проверку следующих функциональных требований, указанных в документе «Программа синтеза гибридных UML диаграмм по журналам событий». Техническое задание»:

- 1) загрузка журнала событий для построения диаграмм;
- 2) синтез UML диаграмм последовательности на основе журнала событий;
- 3) синтез иерархических UML диаграмм последовательности на основе журнала событий;
- 4) синтез UML диаграмм деятельности для отдельных компонентов системы;
- 5) синтез гибридных UML диаграмм в соответствии с уровнями абстракции рассмотрения взаимодействия сервисов;
- 6) выбор параметров для задания уровня детализации диаграмм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав программной документации должен включать в себя:

- 1) текст программы (ГОСТ 19.401-78*);
- 2) программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79*);
- 3) руководство оператора (ГОСТ 19.505-79*);
- 4) техническое задание (ГОСТ 19.201-78).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

Во время испытаний были использованы следующие технические и программные средства:

5.1 Технические средства

- 1) Ноутбук, процессором Intel Core™ i5-2450M, ~2.1GHz, разрешение 1366x768;
- 2) память 6GB DDR3;
- 3) 344 ГБ свободного места на жестком диске;
- 4) видеокарта NVIDIA GeForce GT 620M 1 GB Dedicated VRAM;
- 5) мышь Logitech.

5.2 Программные средства

«Программа синтеза гибридных UML диаграмм по журналам событий» тестировалась под управлением операционной среды Microsoft Windows 7 с установленной платформой .NET Framework 4.0 и Sparx Enterprise Architect 12.0.

5.3 Порядок проведения испытаний

Испытания должны проводиться в следующем порядке:

- 1) Выполнить загрузку операционной системы.
- 2) Запустить программу. Для этого необходимо открыть файл UMLModelsMiner.exe.
- 3) Провести необходимые испытания, описанные в разделе «Методы испытаний».
- 4) Выйти из программы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Испытания представляют собой процесс установления соответствия программы заданным требованиям и программной документации.

6.1. Запуск программы

После запуска программы можно видеть окно с предложением выбрать файл с журналом событий [см. Приложение А], по которому необходимо построить диаграммы «Рис. 1». Нажимаем кнопку «Обзор...» для выбора файла из файловой системы.

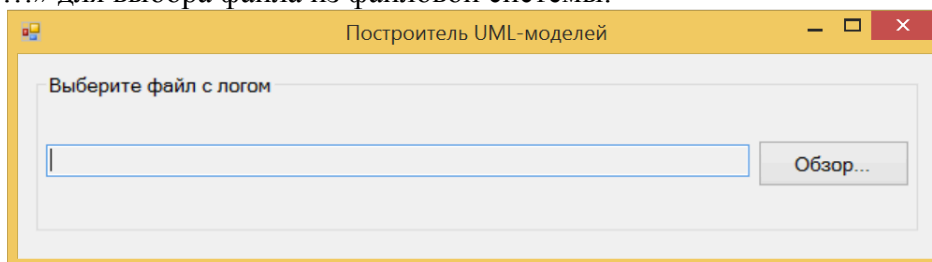


Рисунок 1. Форма выбора файла с журналом событий

6.2. Выбор файла и атрибутов CaseID, Activity и Timestamp

После выбора файла с журналом событий из файловой системы откроются поля «Рис. 2» для задания параметров считывания журнала событий.

Там необходимо выбрать атрибуты, которые будут соответствовать CaseID, который задает трассы, Timestamp, задающий порядок событий в трассах, а также Activity, действие в системе, которое необходимо отобразить на диаграмме. В качестве CaseID выбираем атрибут CaseID, в качестве Timestamp – атрибут Timestamp, а также выбираем Operation в поле, где необходимо указать Activity «Рис. 2». Далее нажимаем кнопку «Далее» для считывания журнала событий.

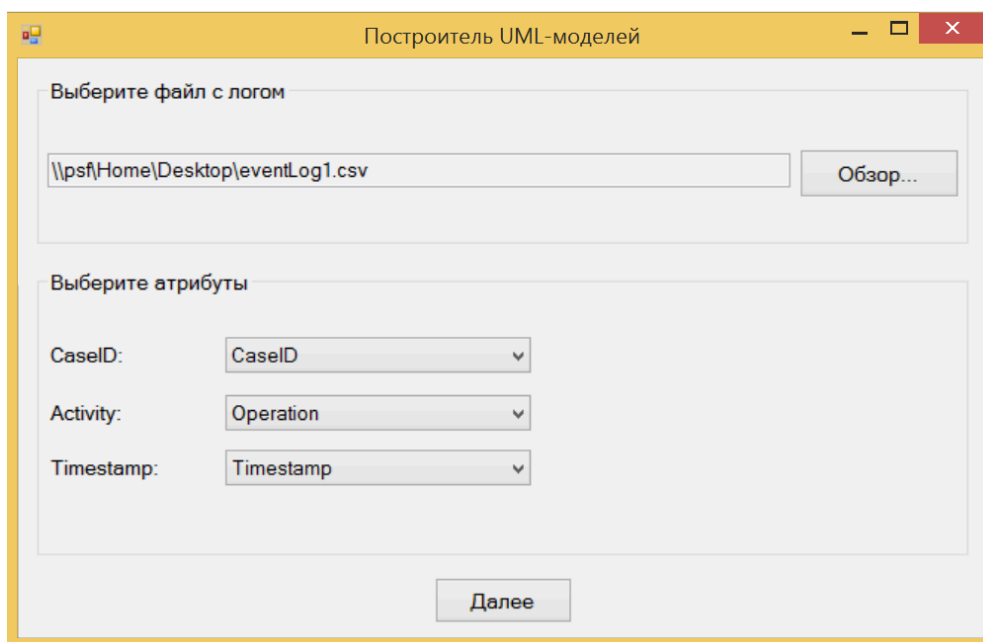


Рисунок 2. Выбор атрибутов CaseID, Activity, Timestamp

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6.3. Выбор параметров, задающих уровень абстракции

После выбора параметров для считывания журнала события из файла открывается форма для задания уровня абстракции, который необходимо отобразить на диаграммах «Рис. 3».

Рисунок 3. Форма задания уровня абстракции

Чтобы задать уровень абстракции, заполняем список атрибутов для их отображения на линии жизни и список атрибутов для их отображения на параметры сообщений. Выбираем атрибуты Domain, Service в качестве атрибутов линий жизни, далее выбираем атрибуты Operation и Payload в качестве атрибутов параметров сообщений «Рис. 4».

На этом же экране необходимо выбрать название атрибута, который задает тип события (вызов или возврат). Выбираем атрибут Action «Рис. 4». Также необходимо задать значения атрибута, обозначающие вызов и возврат. По умолчанию они заданы как «REQ» и «RES». Для перехода к настройке параметров диаграммы «Рис. 5» нажимаем кнопку «Далее».

Рисунок 4. Задание уровня абстракции

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Рисунок 5. Экран настройки параметров диаграммы и выбора типа диаграммы для построения

6.4. Выбор трассы для построения

Перед построением диаграмм выбираем трассу, по которой необходимо построить диаграммы. По умолчанию диаграммы строятся по всем трассам. Поэтому оставим значение «Все трассы» для построения диаграмм «Рис. 6».

Рисунок 6. Выбор трассы для построения диаграммы

6.5. Построение UML диаграммы последовательности

Чтобы построить UML диаграмму последовательности по всем или одной трассам, выбираем в качестве типа диаграммы пункт «Обычная диаграмма последовательности» «Рис. 7» и

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

нажимаем кнопку «Построить». Так как диаграмма построена успешно, показывается сообщение с «Рис. 8».

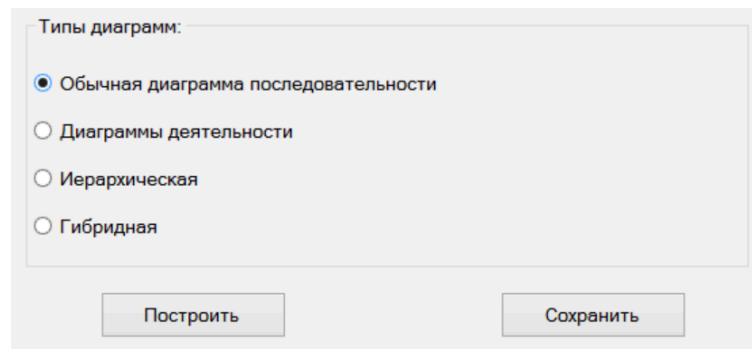


Рисунок 7. Выбор типа диаграммы для построения UML диаграммы последовательности

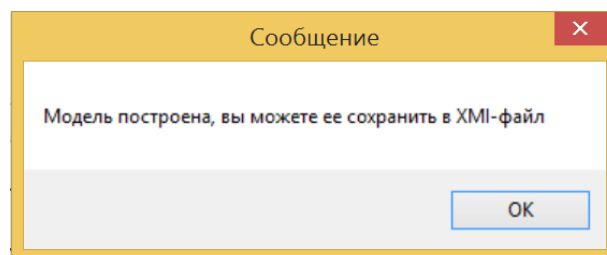


Рисунок 8. Сообщение об успешном построении диаграммы

6.6. Сохранение построенной UML диаграммы в XMI-файл

После построения любого типа диаграммы и получения сообщения с «Рис. 8» нажимаем на кнопку «Сохранить», выбираем место сохранения XMI-файла и задаем название файла. После этого диаграмма может быть импортирована в Sparx Enterprise Architect (EA). Результат импорта представлен на «Рис. 9».

6.7. Задание регулярных выражений для слияния компонентов UML диаграммы последовательности

Для слияния компонентов UML диаграммы последовательности задаем регулярные выражения, выбирая атрибут, для которого задается регулярное выражение, а также задаем само регулярное выражение «Рис. 10». Затем нажимаем кнопку «+» для добавления регулярного выражения в список. Добавляем в список два регулярных выражения: «or=.*» и «res=.*», для атрибута Payload «Рис. 11». Для удаления регулярного выражения из списка выбираем регулярное выражение в списке «Рис. 12» и нажимаем кнопку «-». В результате получается список без удаленного регулярного выражения «Рис. 13».

После завершения составления списка регулярных выражений строим UML диаграмму последовательности, используя указания из раздела 6.5. Результат построения диаграммы изображен на «Рис. 14».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

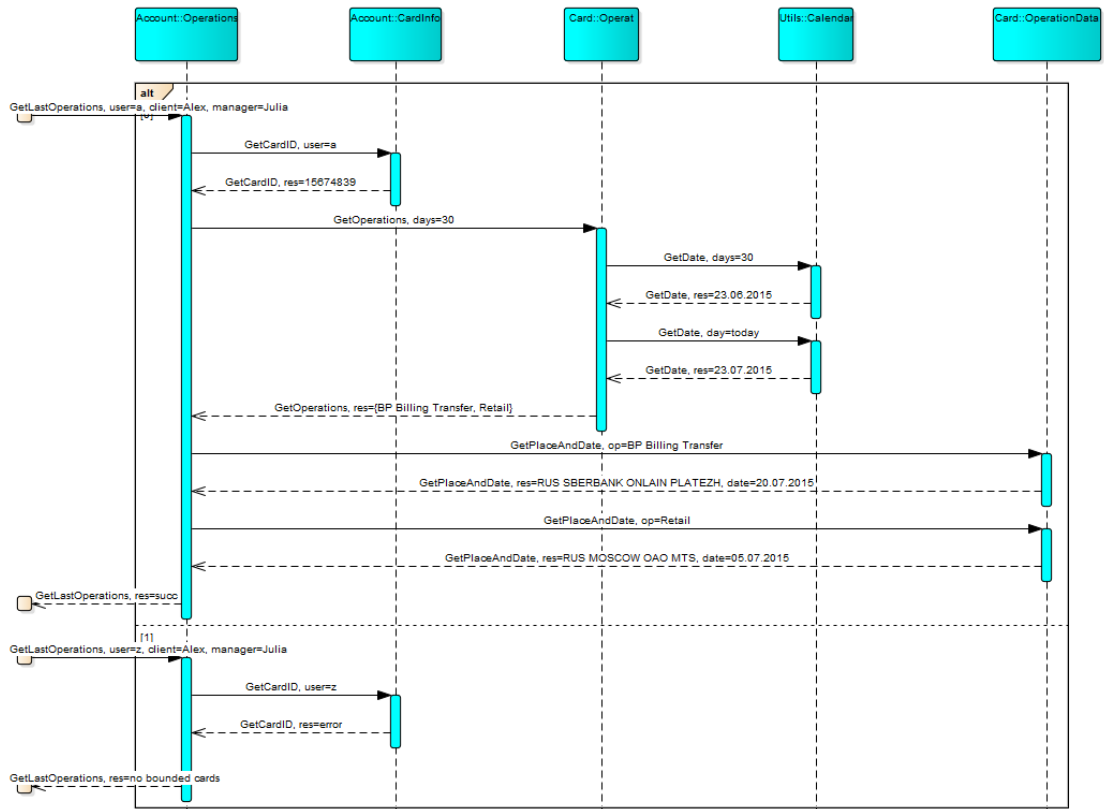


Рисунок 9. Синтезированная UML диаграмма последовательности

Атрибут:

Payload

Регулярное выражение:

op=.*

Рисунок 10. Добавление регулярного выражения

Payload=op=.*
 Payload=res=.*

Атрибут:

Payload

Регулярное выражение:

Рисунок 11. Список регулярных выражений

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

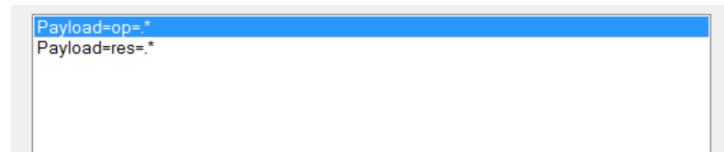


Рисунок 12. Выбор регулярного выражения из списка



Рисунок 13. Результат удаления регулярного выражения из списка

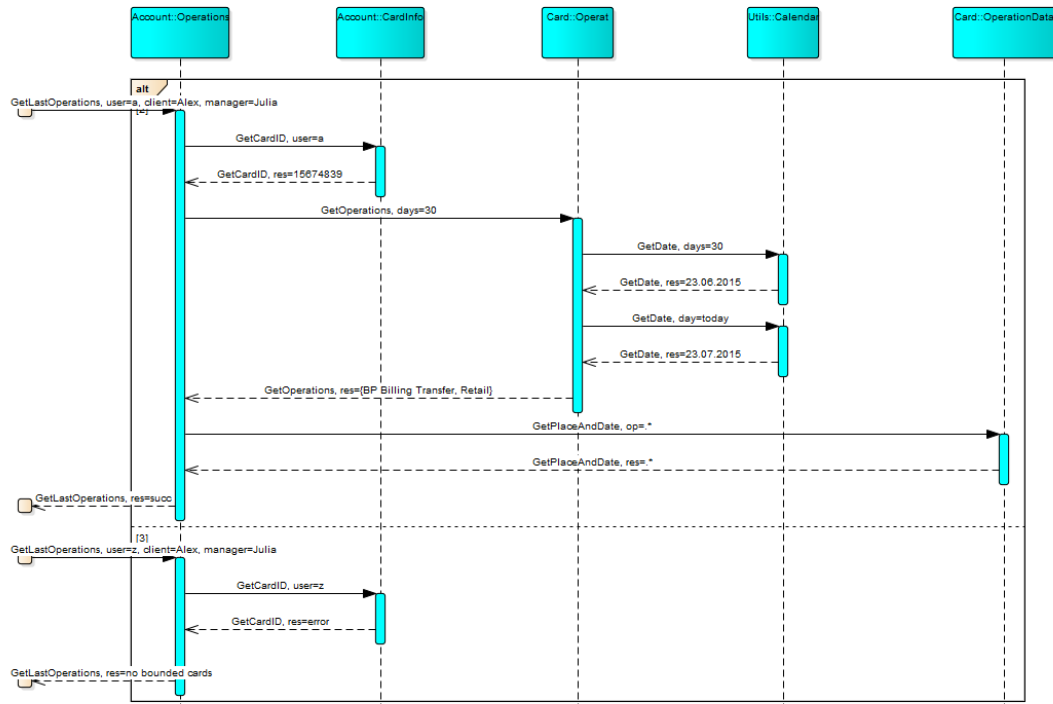


Рисунок 14. UML диаграмма последовательности, построенная с использованием регулярных выражений

6.8. Построение UML диаграмм деятельности

Чтобы построить UML диаграммы деятельности для каждого компонента(ов) СОА-системы, отображенного(ых) на линии жизни, по всем или одной трассам, выбираем в качестве типа диаграммы пункт «Диаграммы деятельности» «Рис. 15» и нажимаем кнопку «Построить». Так как диаграмма построена успешно, показывается сообщение с «Рис. 8». Используя инструкции из пункта 6.6 для сохранения и импорта диаграмм, получается диаграмма деятельности для Account::CardInfo с «Рис. 16».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Типы диаграмм:

☐ Обычная диаграмма последовательности

☒ Диаграммы деятельности

☐ Иерархическая

☐ Гибридная

Построить Сохранить

Рисунок 15. Выбор типа диаграммы для построения UML диаграмм деятельности

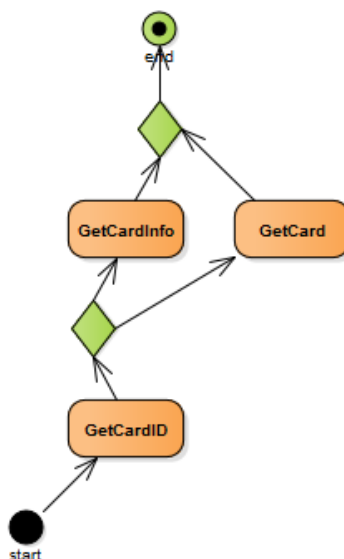


Рисунок 16. UML диаграмма деятельности для сервиса Account::CardInfo

6.9. Построение гибридной UML диаграммы

Чтобы построить гибридную UML диаграмму, выбираем в качестве типа диаграммы пункт «Гибридная» «Рис. 17» и нажимаем кнопку «Построить». Так как диаграмма построена успешно, показывается сообщение с «Рис. 8». Используя инструкции из пункта 6.6 для сохранения и импорта диаграмм, получается несколько диаграмм, одной из которых является UML диаграмма последовательности с «Рис. 18».

Типы диаграмм:

☐ Обычная диаграмма последовательности

☐ Диаграммы деятельности

☐ Иерархическая

☒ Гибридная

Построить Сохранить

Рисунок 17. Выбор типа диаграммы для построения гибридной UML диаграммы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

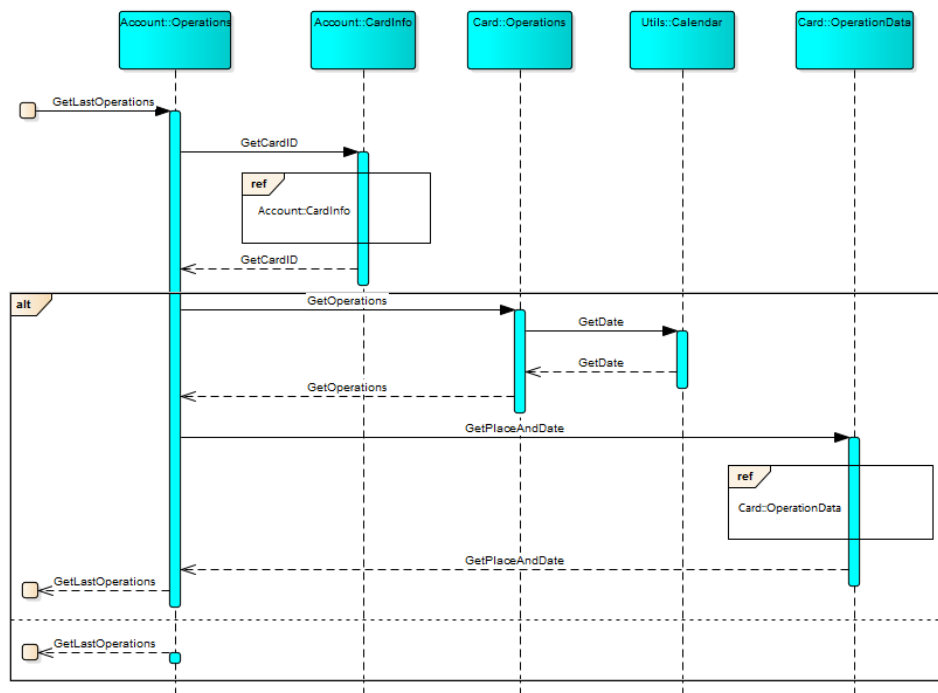


Рисунок 18. UML диаграмма последовательности как часть гибридной диаграммы

6.10. Построение иерархической UML диаграммы последовательности

Чтобы построить иерархическую UML диаграмму последовательности, выбираем в качестве типа диаграммы пункт «Иерархическая» «Рис. 19», выбираем одну трассу из журнала и нажимаем кнопку «Далее». Затем на экране появляется список иерархий вызовов, которые есть в журнале событий «Рис. 20». Выбираем одну из иерархий, в данном случае она единственная, а затем нажимаем кнопку «Построить». Так как диаграмма построена успешно, показывается сообщение с «Рис. 8». Используя инструкции из пункта 6.6 для сохранения и импорта диаграмм, получается несколько диаграмм, одной из которых является высокоуровневая UML диаграмма последовательности с «Рис. 21».

Типы диаграмм:

☐ Обычная диаграмма последовательности
☐ Диаграммы деятельности
☒ Иерархическая
☐ Гибридная

Далее

Рисунок 19. Выбор типа диаграммы для построения иерархической UML диаграммы последовательности

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

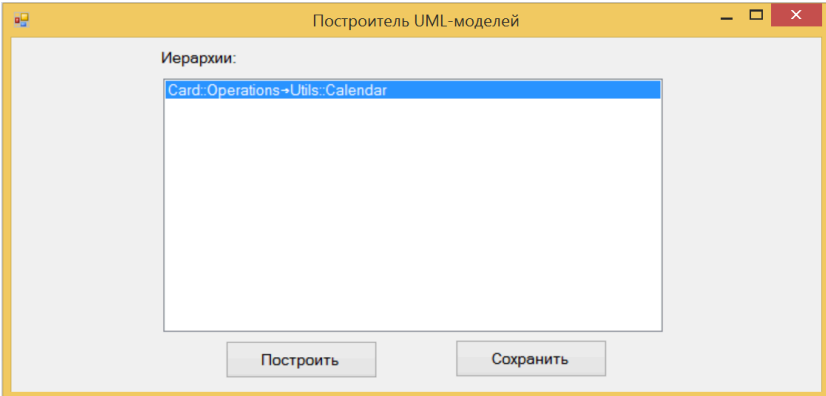


Рисунок 20. Список иерархий из журнала событий

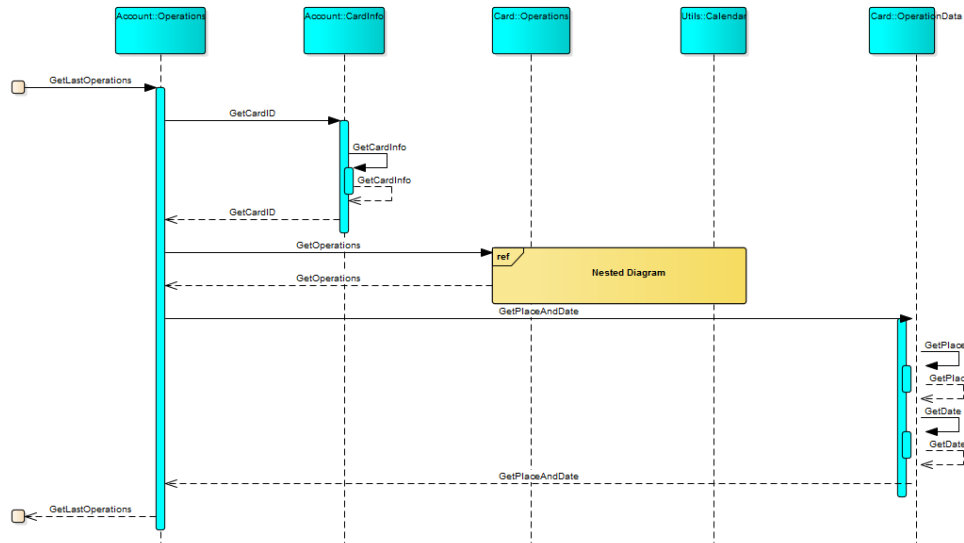


Рисунок 21. Высокоуровневая UML диаграмма последовательности из иерархической диаграммы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.504900-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата