

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

Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
RU.17701729. 504900-01 34 01-1-ЛУ

Листов 16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
RU. 17701729.504900-01 34				

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

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.504900-01 34 01-1-ЛУ

ПРОГРАММА СИНТЕЗА ГИБРИДНЫХ UML ДИАГРАММ ПО ЖУРНАЛАМ СОБЫТИЙ

Руководство оператора
RU.17701729.504900-01 34 01-1

Листов 16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
RU. 17701729.504900-01 34				

СОДЕРЖАНИЕ

1.	НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	65
1.1.	Область применения.....	65
1.2.	Информация о функциях и принципе эксплуатации программы	65
1.3.	Уровень подготовки пользователя.....	65
2.	УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	66
2.1.	Требования к аппаратным средствам	66
2.2.	Требования к информационной и программной совместимости.....	66
2.3.	Состав программы	66
3.	ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ	67
3.1.	Запуск программы.....	67
3.2.	Выполнение основных функций	67
4.	СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ	73

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. Область применения

Windows-приложение «Программа синтеза гибридных UML диаграмм по журналам событий» предназначено для автоматического построения UML диаграмм последовательности, деятельности, иерархических диаграмм последовательности, а также гибридных UML диаграмм (см. раздел «Основные определения, термины и сокращения») с задаваемым уровнем детализации на основе журналов событий информационных систем с сервис-ориентированной архитектурой (COA), а также в соответствии с уровнями абстракции рассмотрения взаимодействия сервисов.

1.2. Информация о функциях и принципе эксплуатации программы

Программа используется для получения информации об архитектуре системы с сервис-ориентированной архитектурой, а также ее поведении на основе сформированного подсистемой логирования/трассировки. Для работы программе необходим журнал событий в формате CSV, по которому осуществляется построение диаграммы. Выделяются: атрибуты журнала событий, которые задают уровень детализации (см. раздел «Основные определения, термины и сокращения»); регулярные выражения для соединения компонентов диаграммы последовательности; тип результирующей диаграммы.

Такие диаграммы могут применяться для поиска ошибок, допущенных при проектировании системы или допущенных разработчиками, а также для понимания работы COA-системы, если модели системы до этого не разрабатывались или устарели.

1.3. Уровень подготовки пользователя

Требуемая квалификация пользователя – оператор ПК.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1. Требования к аппаратным средствам

Программа разрабатывается для персональной ЭВМ (IBM PC-совместимой) со следующими характеристиками:

- 1) процессор с частотой не ниже 1 ГГц;
- 2) объем ОЗУ не менее 512 Мб;
- 3) видеокарта VGA, минимум 4 МВ;
- 4) манипулятор типа «мышь»;
- 5) VGA-совместимый монитор;
- 6) клавиатура.

2.2. Требования к информационной и программной совместимости

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены лицензионной локализованной версией операционной системы не ниже Windows XP. На системе должен быть установлен .NET Framework 4.0. Для дальнейшей визуализации потребуется Sparx Enterprise Architect версии не ниже 12.0.

2.3. Состав программы

- 1) UMLModelsMiner.exe — Windows-приложение;
- 2) ru.xidv.lib.attributetable.dll — библиотека для работы с таблицами атрибутов (необходима для библиотеки ru.xidv.lib.umlbehaviordiagramsexporter.dll);
- 3) ru.xidv.lib.csveventlog.dll — библиотека для работы с журналами событий в формате CSV-файлов;
- 4) ru.xidv.lib.eventloglib.dll — библиотека для работы с журналами событий;
- 5) ru.xidv.lib.hybridumlmodelsminer.dll — библиотека для автоматического построения гибридных UML диаграмм;
- 6) ru.xidv.lib.umladminer.dll — библиотека для автоматического построения UML диаграмм деятельности с использованием Alpha-алгоритма;
- 7) ru.xidv.lib.umlbehaviordiagramsexporter.dll — библиотека для экспорта поведенческих UML диаграмм в XMI-файлы;
- 8) ru.xidv.lib.umlbehaviordiarg.dll — библиотека для работы с объектной моделью поведенческих UML диаграмм;
- 9) ru.xidv.lib.uml diagramsxmldom.dll — библиотека для работы с объектной моделью XMI-документа;
- 10) ru.xidv.umlstdminer.dll — библиотека для автоматического построения UML диаграмм последовательности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Запуск программы

После запуска файла программы можно видеть окно с предложением выбрать файл с журналом событий [см. Приложение А], по которому необходимо построить диаграмму «Рис. 1».

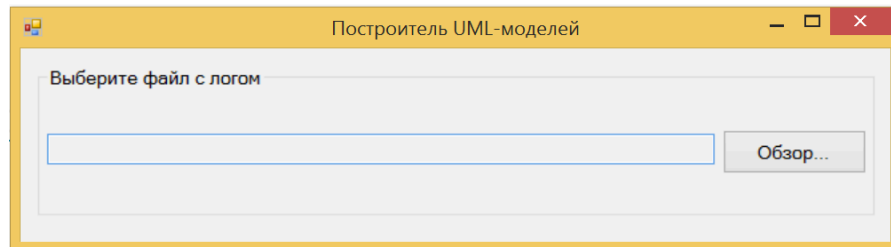


Рисунок 1. Форма выбора файла с журналом событий

3.2. Выполнение основных функций

Для того чтобы начать настройку параметров построения диаграмм, необходимо выбрать файл, который содержит журнал событий. Необходимо нажать кнопку «Обзор...», чтобы открылась файловая система для выбора файла с журналом в формате .csv. После того, как файл выбран, открываются настройки параметров считывания журнала событий из файла «Рис. 2». Для задания этих параметров необходимо указать атрибуты, которые будут указывать CaseID, задающий трассы, Timestamp, задающий порядок событий в трассах, а также Activity, действие в системе, которое необходимо отобразить на диаграмме.

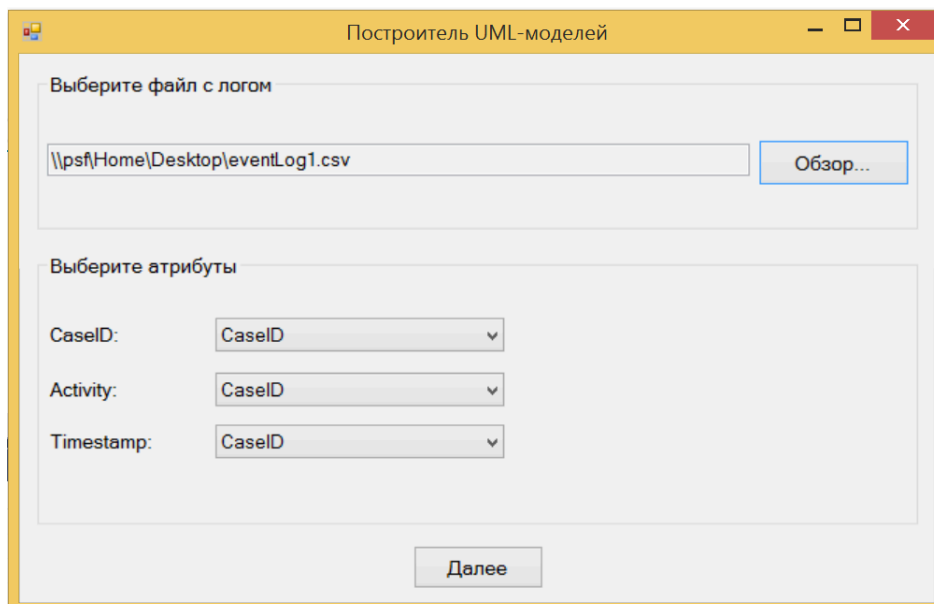


Рисунок 2. Выбор параметров считывания журнала событий

Далее необходимо нажать кнопку «Далее», чтобы открылась форма, где задается уровень абстракции и выбирается атрибут, задающий вызов/возврат «Рис. 3». Для того чтобы задать уровень абстракции необходимо заполнить список атрибутов, которые будут отображаться на

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

линии жизни и параметры сообщений, переместив соответствующие атрибуты из общего списка атрибутов «Рис. 4». Также из списка атрибутов выбирается атрибут, задающий вызов/возврат (например, Action) и задаются значения, обозначающие вызов и возврат (по умолчанию они заданы как REQ и RES соответственно) «Рис. 4».

The screenshot shows a window titled 'Построитель UML-моделей'. It contains three main panels for attribute selection: 'Атрибуты линий жизни:' (empty), 'Все атрибуты:' (containing Domain, Service, Operation, Action, Payload), and 'Атрибуты параметров сообщений:' (empty). Below these panels are navigation buttons '<' and '>'. At the bottom, there is a section 'Настройки вызова/возврата' with a dropdown 'Атрибут для REQ/RES:' (empty), and input fields for 'Значение вызова:' (REQ) and 'Значение возврата:' (RES). A 'Далее' button is at the bottom right.

Рисунок 4. Форма задания уровня абстракции диаграммы

This screenshot shows the same window as Figure 4, but with changes in the 'Все атрибуты:' panel (now containing Action and Payload) and the 'Атрибуты параметров сообщений:' panel (now containing Operation). In the 'Настройки вызова/возврата' section, the 'Атрибут для REQ/RES:' dropdown is now set to 'Action'. The 'Значение вызова:' and 'Значение возврата:' fields remain 'REQ' and 'RES' respectively. The 'Далее' button is still present at the bottom right.

Рисунок 5. Выбор уровня абстракции

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Для того чтобы перейти к настройке параметров построения диаграмм и выбору типа UML диаграммы «Рис. 6», нажмите кнопку «Далее». Здесь можно задать список регулярных выражений, которые необходимы для слияния компонентов UML диаграмм, выбрать трассу для построения диаграмм и выбрать тип UML диаграммы, которую необходимо построить.

Рисунок 6. Форма для настройки параметров построения диаграмм

Для того чтобы задать регулярные выражения, выберите атрибут, для которого необходимо задать регулярные выражения, введите регулярное выражение «Рис. 7» и нажмите кнопку «+». Если была допущена ошибка, можно выбрать добавленное регулярное выражение и нажать «-» «Рис. 8».

Рисунок 7. Задание регулярного выражения

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

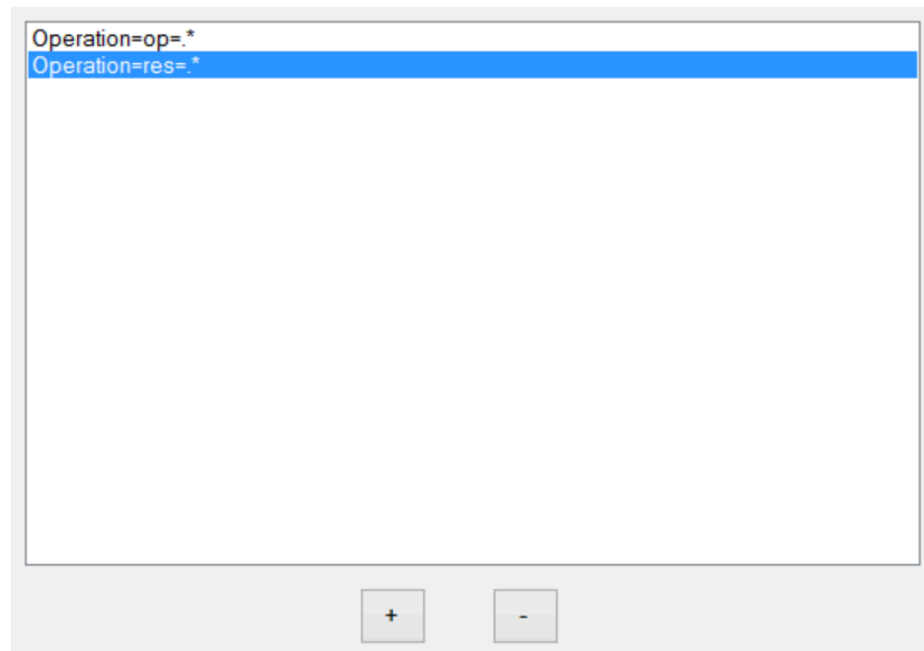


Рисунок 8. Удаление регулярного выражения из списка

Далее необходимо выбрать трассу из списка, по которой необходимо построить диаграммы. Можно построить либо по какой-либо отдельной трассе, либо по всем трассам сразу «Рис. 9».

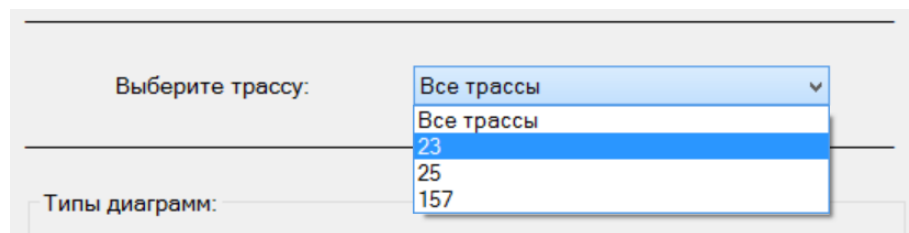


Рисунок 9. Выбор трассы для построения диаграмм

Затем выберите тип диаграммы: UML диаграмма последовательности, UML диаграммы деятельности (одна диаграмма для одного компонента COA, отображенного на линии жизни, например, сервиса), иерархическая UML диаграмма последовательности и гибридная UML диаграмма «Рис. 10».

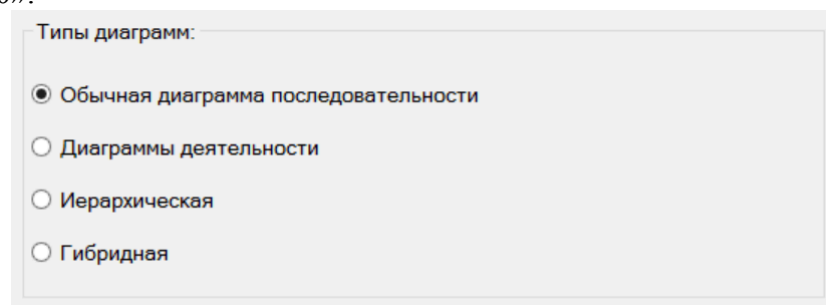


Рисунок 10. Выбор типа диаграммы для построения

При выборе одно из следующих типов: UML диаграмма последовательности, UML диаграммы деятельности и гибридная UML диаграмма, нажмите на кнопку «Построить», чтобы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

построить выбранную диаграмму или диаграммы. Для сохранения полученных диаграмм в XML-файл, нажмите кнопку «Сохранить», выберите место, куда Вы хотите сохранить экспортированный файл, и введите его название «Рис. 11».

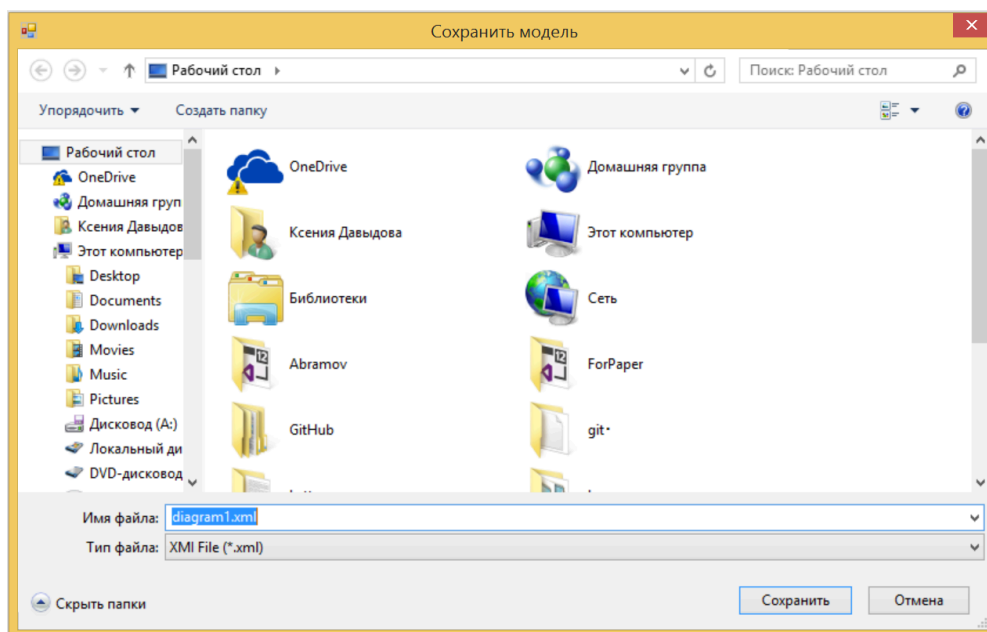


Рисунок 11. Выбор места для сохранения диаграмм

При выборе иерархической UML диаграммы для построения нажмите на кнопку «Далее» «Рис. 12», чтобы перейти к выбору иерархии для отображения ее на диаграмме последовательности. Далее открывается форма со списком иерархий вызовов, которые можно изобразить при помощи иерархической UML диаграммы последовательности «Рис. 13». Для того чтобы построить такую диаграмму выберите одну иерархию и нажмите кнопку «Построить», а для сохранения диаграммы — кнопку «Сохранить» после построения диаграммы.

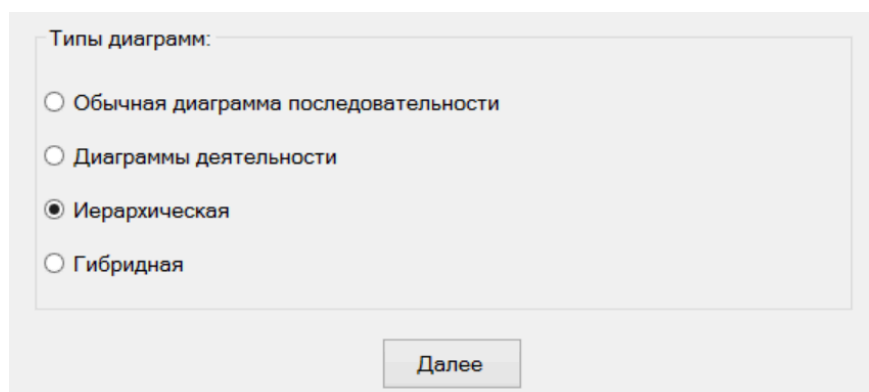


Рисунок 12. Выбор иерархического типа UML диаграмм последовательности для построения

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

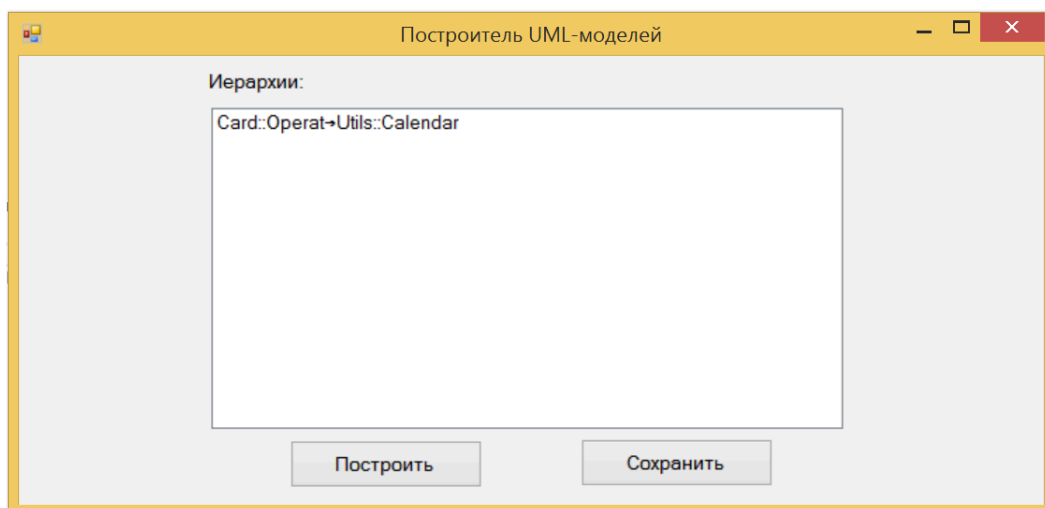


Рисунок 13. Настройка построения иерархической UML диаграммы последовательности

Визуализация полученных моделей производится в соответствии с инструкцией, приведенной в руководстве пользователя Sparx Enterprise Architect: http://www.sparxsystems.com/enterprise_architect_user_guide/10/projects_and_teams/importxmi.html.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

В этом разделе содержатся сообщения, которые могут возникать во время работы с программой. Также в данном разделе содержатся сведения о возможных дальнейших действиях для их устранения.

Не выбран атрибут при его перемещении из списка в список

Если нажата кнопка перемещения атрибута из общего списка атрибутов в список атрибутов линий жизни или параметров сообщений или наоборот, то данное сообщение «Рис. 14» покажется пользователю.

Решение: Выбрать атрибут, который необходимо переместить из одного списка в другой.

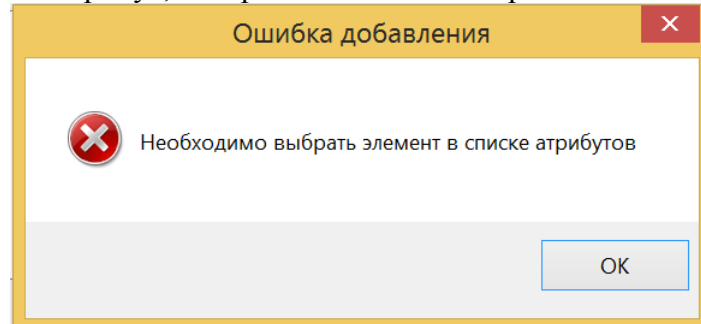


Рисунок 14. Не выбран атрибут при его перемещении из списка в список

Ошибки выбора атрибута вызова/возврата

Если не выбран атрибут для вызова и возврата, но нажата кнопка «Далее», то сообщение на «Рис. 15» покажется пользователю.

Решение: Выбрать атрибут, который задается вызов/возврат в журнале событий.

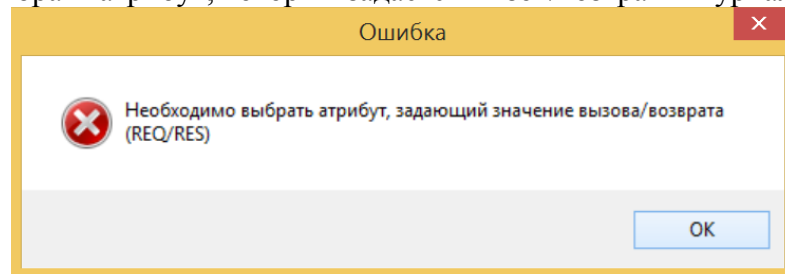


Рисунок 15. Не выбран атрибут для вызова/возврата

Если значение атрибута для вызова не задано (по умолчанию оно задано как «REQ»), но нажата кнопка «Далее», то сообщение на «Рис. 16» покажется пользователю.

Решение: Задать значение атрибута, которое соответствует вызову.

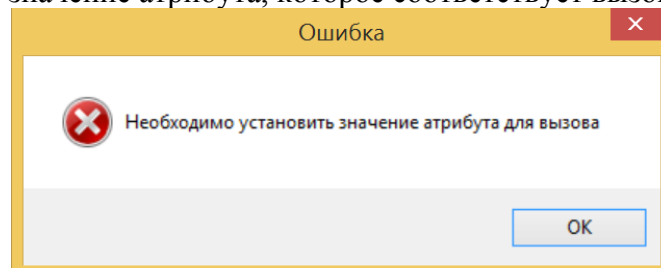


Рисунок 16. Не задано значение атрибута, соответствующее вызову

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Если значение атрибута для возврата не задано (по умолчанию оно задано как «RES»), но нажата кнопка «Далее», то сообщение на «Рис. 17» покажется пользователю.

Решение: Задать значение атрибута, которое соответствует возврату.

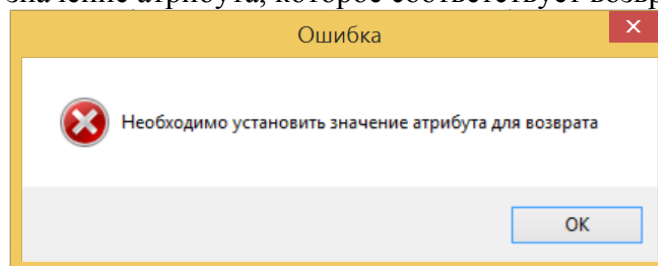


Рисунок 17. Не задано значение атрибута, соответствующее возврату

Ошибка добавления регулярного выражения

Если нажата кнопка «+» для добавления регулярного выражения в список, но поле для него не заполнено, сообщение с «Рис. 18» будет показано пользователю.

Решение: Задать значение регулярного выражения

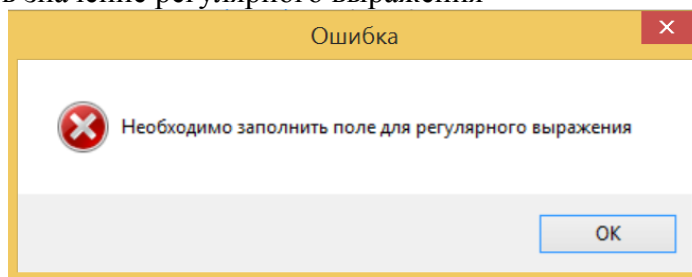


Рисунок 18. Не задано значение регулярного выражения

Ошибка удаления регулярного выражения

Если нажата кнопка «-» для удаления регулярного выражения из списка, но регулярное выражение в списке не выбрано, сообщение с «Рис. 19» будет показано пользователю.

Решение: Выбрать регулярное выражение для удаления.

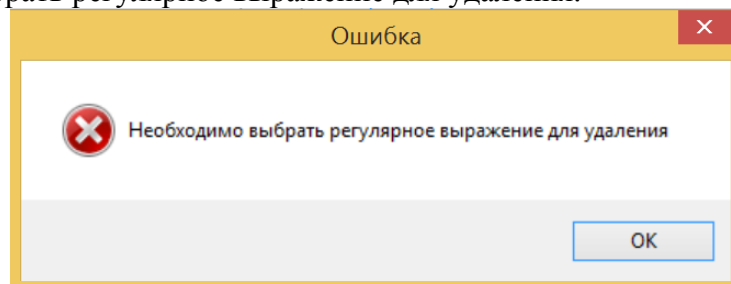


Рисунок 19. Не выбрано регулярное выражение для удаления в списке

Не выбран тип диаграммы для построения

Если кнопка «Построить» нажата, но тип диаграммы не выбран, то сообщение с «Рис. 20» будет показано пользователю.

Решение: Выбрать тип диаграммы, а затем строить диаграмму.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

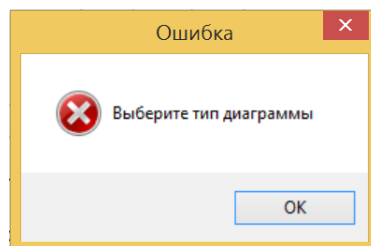


Рисунок 20. Не выбран тип диаграммы для построения

Ошибка построения иерархической UML диаграммы последовательности

Если иерархическая диаграмма последовательности выбрана для построения, нажата кнопка «Далее», но для построения выбраны все трассы, то сообщение с «Рис. 21» показывается пользователю.

Решение: Выбрать одну трассу для построения иерархической UML диаграммы последовательности.

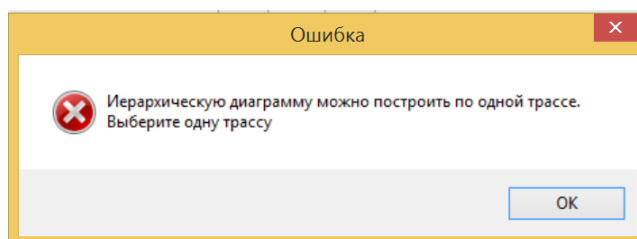


Рисунок 21. Построение иерархической диаграммы по всем трассам

Диаграмма построена

Если после нажатия на кнопку «Построить» диаграмма успешно построена, то сообщение с «Рис. 22» показывается пользователю, после этого диаграмма может быть сохранена в XMI-файл.

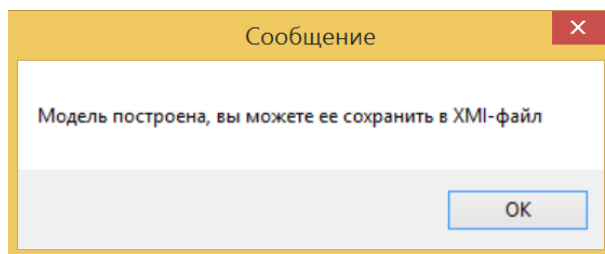


Рисунок 22. Диаграмма построена

Ошибка построения диаграммы

Если при построении выбранной диаграммы возникла ошибка, то сообщение с «Рис. 23» показывается пользователю.

Решение: Проверить журнал событий на корректность, перестроить диаграмму.

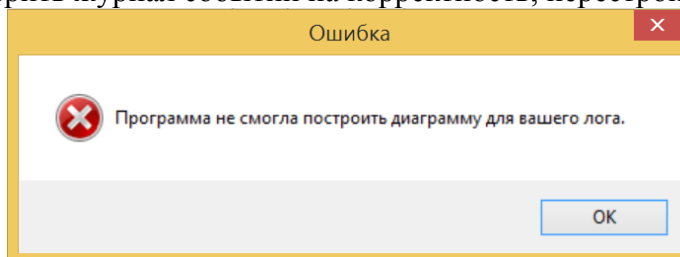


Рисунок 23. Ошибка построения диаграммы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Ошибка выбора иерархии

Если иерархия не выбрана при построении иерархической UML диаграммы последовательности, а кнопка «Построить» нажата, то сообщение с «Рис. 24» будет показано пользователю.

Решение: Выбрать иерархию для построения.

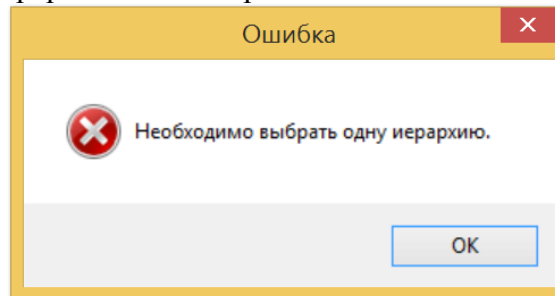


Рисунок 24. Не выбрана иерархия для построения

Ошибки при сохранении диаграммы в XMI-файл

Если диаграмма не была построена, но кнопка «Сохранить» нажата, то пользователю выводится сообщение с «Рис. 25».

Решение: Построить диаграмму перед ее сохранением

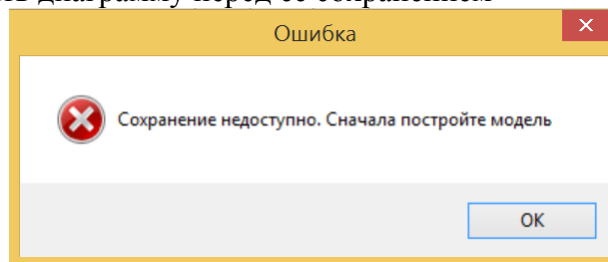


Рисунок 25. Диаграмма не построена перед ее сохранением

Если при сохранении диаграммы в XMI-файл возникла ошибка, то пользователю выводится сообщение с «Рис. 26».

Решение: Проверить корректность журнала событий, перестроить диаграмму

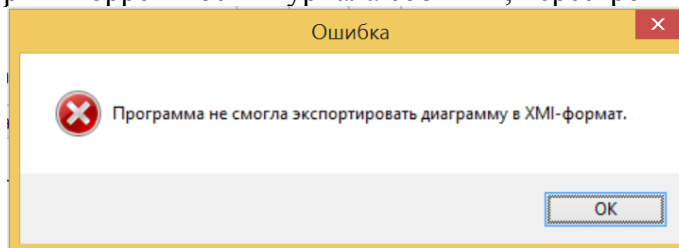


Рисунок 26. Ошибка сохранения диаграммы в XMI-файл

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU. 17701729.503200-01 34				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата