

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное агентство по образованию

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Омский государственный университет путей сообщения»

Институт автоматизации, телекоммуникаций и Кафедра «Высшая математика»
информационных технологий (ИАТИТ)

СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ БИЗНЕС–
ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ШАБЛОНА «СХЕМА МОДЕЛИ UML»
MS OFFICE VISIO 2007

Часть 2

Построение диаграммы вариантов использования на основе шаблона
«Схема модели UML» MS Office Visio 2007

Омск 2014

УДК 004.9(075.8)

ББК 32.97я73

К84

Создание объектно-ориентированных моделей бизнес-процессов на основе шаблона «Схема модели UML» MS Office Visio 2007. Часть 2. Построение диаграммы вариантов использования на основе шаблона «Схема модели UML» MS Office Visio 2007. Методические указания для индивидуальной самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 080700 «Бизнес–информатика» очной формы обучения /Т.Ю.Круковская; Омский гос.ун-т путей сообщения. Омск, 2011. 23 с.

Соответствуют действующей программе курса для технических вузов, содержат базовые теоретические сведения о построении с помощью шаблона «Схема модели UML» диаграммы вариантов использования, включающего базовые элементы и отношения между ними.

Библиогр.: 8 назв., рис.21.

Рецензент:

Шарова А.Н. кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники Омского государственного педагогического университета

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
Построение диаграммы вариантов использования на основе шаблона «Схема модели UML» MS Office Visio 2007	5
1. Основные теоретические сведения	5
1.1. Базовые элементы диаграммы использования	5
1.1.1. Прецедент/вариант использования	5
1.1.2. Действующее лицо/Актёр	7
1.1.3. Взаимодействия на диаграмме вариантов использования	9
1.1.3.1. Отношение «Ассоциация»	9
1.1.3.2. Отношение «Включение»	10
1.1.3.3. Отношение «Расширение»	11
1.1.3.4. Обобщение	13
2. Практические задания	14
Список литературы и ссылки на интернет-ресурсы	23

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемые методические указания предназначены для приобретения практических навыков работы с инструментальной средой MS Visio 2007 в приложении к задачам моделирования системы процессов на основе методов объектно–ориентированного анализа, моделирования и проектирования языка графического описания Unified Modeling Language (UML).

Язык визуализации UML, прежде всего, предназначен для моделирования и разработки программных систем, однако его выразительность позволяет описывать деятельность непрограммных систем, в частности описывать модель организации, включающую деловые объекты: подразделения, должности, ресурсы, операции и пр.

Методические указания содержат базовые теоретические сведения о создании диаграмм вариантов использования, служащих для моделирования динамических аспектов системы, (бизнес–процесса), представлен обзор основных элементов: прецедентов (вариантов использования), действующих лиц, различных видов отношений, а также их краткое описание.

Практическая часть методических указаний ориентирована на демонстрацию основных возможностей MS Visio 2007 в приложении к задаче структурированного описания действующих лиц/актеров, прецедентов/вариантов использования, главной диаграммы прецедентов/вариантов использования условной предметной области.

Содержание методических материалов основано на рабочих материалах, которые автор использовал при проведении практических занятий по дисциплине «Моделирование и анализ бизнес–процессов» со студентами, обучающимися по направлению подготовки 080700 «Бизнес–информатика».

Подбор содержательной части заданий производился с учетом взаимосвязи с общепрофессиональными и специальными дисциплинами, изучаемыми студентами на предшествующих и последующих курсах.

С благодарностью примем замечания, комментарии и пожелания уважаемых читателей по содержанию и оформлению методических указаний, которые можно направлять по адресу feano@inbox.ru

Построение диаграммы вариантов использования на основе шаблона «Схема модели UML» MS Office Visio 2007

Ключевые слова: прецедент/вариант использования, Действующее лицо/Актёр, отношения взаимодействия: ассоциации (association relationship), включения (include relationship), расширения (extend relationship), обобщения (generalization relationship).

1. Основные теоретические сведения

Диаграмма прецедентов/вариантов использования (use case diagram) – это один из видов диаграмм, которые применяются для моделирования динамических аспектов системы, подсистемы, класса.

Данный вид диаграмм имеет большое значение для визуализации, специфицирования, документирования поведения систем, подсистем, классов и облегчает взаимодействие пользователя и аналитика.

Диаграммы прецедентов/ вариантов использования применяются при бизнес–анализе для моделирования процессов предметной области, формирования функциональных требований и направления их реализации. Применение диаграммы прецедентов/вариантов использования в области описания бизнес–процессов предметной области расширяется благодаря дополнительным базовым элементам, которые отражают сущность бизнес–процессов (бизнес–актант, бизнес–прецедент, бизнес–сущность и бизнес–управление).

1.1. Базовые элементы диаграммы использования

1.1.1. Прецедент/вариант использования

Прецедент/вариант использования (use case) — описание последовательности действий, включая их варианты, которые система или другая сущность могут выполнять в процессе взаимодействия с Действующими лицами/Актёрами с целью получения значимого результата, причем они позволяют точно ранжировать функции по значимости получаемого результата.

Прецедент/вариант использования представляет собой спецификацию общих особенностей поведения или функционирования моделируемой бизнес–системы без рассмотрения внутренней структуры этой системы. Отдельный пре-

цедент/вариант использования обозначается на диаграмме геометрической фигурой в виде эллипса, внутри которого содержится его имя, оформленное строкой пояснительного текста.

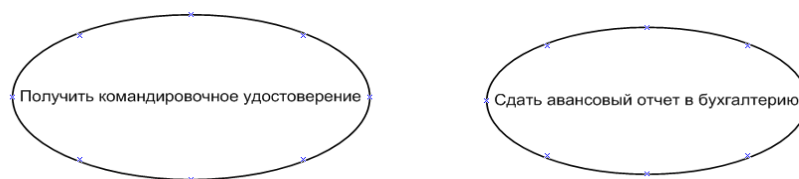


Рис.1. Графическое обозначение варианта использования

Примерами вариантов использования могут быть следующие действия: проверить состояние текущего счета клиента, оформить заказ на покупку товара, получение дополнительной информации о кредитоспособности клиента, отображение графической формы на экране, бронирование билета на рейс самолета, подбор рейса самолета, управление рейсами и др.

Как и другие диаграммы, диаграмма вариантов использования может содержать примечания и ограничения, содержащиеся в проектируемой модели фрагмента бизнес-системы, имеющие непосредственное отношение к контексту предметной области.

В качестве такой информации могут быть комментарии разработчика (например, дата и версия разработки диаграммы или ее отдельных компонентов), ограничения (например, на значения отдельных связей или экземпляры сущностей) и помеченные значения (рис.2).

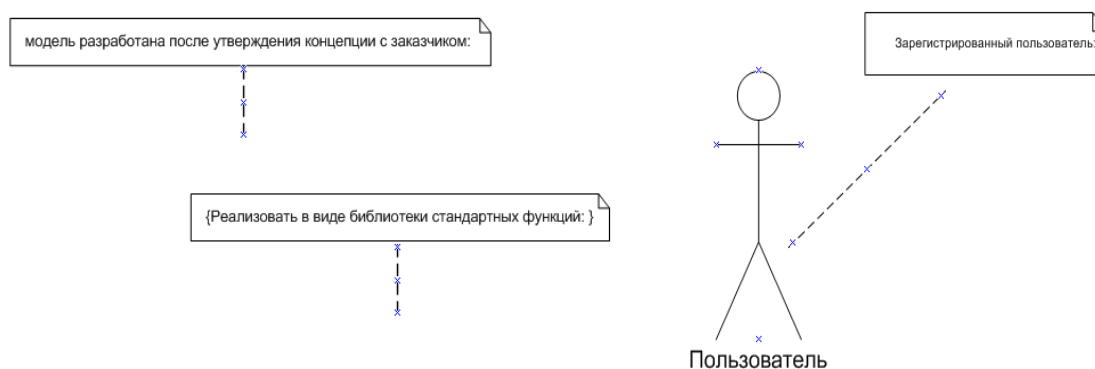


Рис.2. Примеры примечаний в диаграмме прецедентов/вариантов использования

Отдельный прецедент/вариант использования отличается тем, что охватывает некоторую очевидную для пользователей функцию, которая способствует решению некоторой дискретной задачи пользователя.

1.1.2. Действующее лицо/Актёр

Действующее лицо/Актёр (actor) — внешняя по отношению к моделируемой системе сущность, которая при взаимодействии использует ее функциональные возможности для достижения определенных целей или решения частных задач.

Каждый элемент «Действующее лицо/Актёр» может рассматриваться как некая отдельная роль относительно конкретного варианта использования.

Стандартным графическим обозначением данного элемента является символ с подписью «Актёр» (Рис.3).

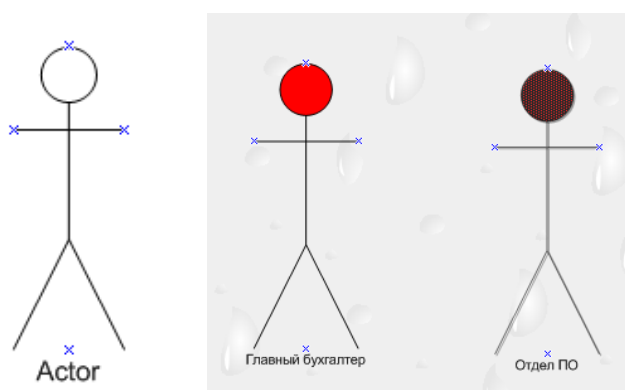


Рис. 3. Графическое обозначение элемента «Действующее лицо/Актёр»

Имя актера должно быть достаточно информативным с точки зрения семантики. В качестве имени подходят наименования должностей в компании (например, продавец, кассир, менеджер, президент).

Актеры взаимодействуют с системой посредством передачи и приема сообщений от вариантов использования. Сообщение представляет собой запрос Актером сервиса от системы и получение этого сервиса. Это взаимодействие может быть выражено посредством ассоциаций между отдельными Актерами и вариантами использования.

Кроме этого, с Актерами могут быть связаны интерфейсы, которые определяют, каким образом другие элементы модели взаимодействуют с этими Актерами.

В некоторых случаях Действующее лицо/Актёр может обозначаться в виде прямоугольника класса со стереотипом <<actor>> и обычными составляющими элементами класса.

При формировании диаграммы вариантов использования и определении Действующих лиц/Актеров, взаимодействующих с системой следует учитывать обстоятельства: кто взаимодействует с системой или использует систему; кто передает или принимает информацию в/из системы; кто является внешним по отношению к системе.

Каждый вариант использования показывает, как конкретный актер использует систему и в дальнейшем расширяется диаграммами состояний и последовательности действий.

Считается, что, что изобразительных средств языка UML явно не хватает для того, чтобы учесть на диаграммах вариантов использования особенности функционального поведения сложной системы.

С этой целью рекомендуется дополнять диаграммы вариантов использования текстовыми сценариями, которые уточняют или детализируют последовательность действий, совершаемых системой при выполнении ее вариантов использования.

Сценарий (scenario) – определенная последовательность действий, которая описывает действия Действующего лица/Актера и вариантов использования в форме обычного текста. Сценарий действий для отдельного варианта использования может быть создан различными способами, например, так как показано во фрагменте таблицы:

Шаблон для написания сценария отдельного варианта использования

Таблица 1

Главный раздел	Типичный ход событий	Раздел «Исключения»	Раздел «Ограничения»
...	...	...	...

В главном разделе сценария указывается имя рассматриваемого варианта использования, имена взаимосвязанных с ним Действующих лиц/Актеров, цель выполнения варианта, условный тип и ссылки на другие варианты использования.

В свою очередь описание главного раздела сценария выполнения вариантов использования также может быть оформлено в виде таблицы:

Шаблон для написания главного раздела сценария отдельного варианта использования

Таблица 2

Вариант использования	...
Актеры	...
Цель выполнения варианта использования	...
Краткое описание	...
Тип	...
Ссылки на другие варианты использования	...

Диаграмма вариантов использования и поясняющие ее текстовые сценарии в совокупности может представлять собой самостоятельную модель, кото-

рая в языке UML получила название модели вариантов использования и имеет свое специальное стандартное имя или стереотип <<UseCaseModel>>.

1.1.3. Взаимодействия на диаграмме вариантов использования

Для описания взаимодействия между элементами диаграммы прецедентов/вариантов использования могут существовать **различные отношения**:

В языке **UML** имеется несколько стандартных видов отношений между Актерами и вариантами использования:

- **ассоциации** (association relationship)
- **включения** (include relationship)
- **расширения** (extend relationship)
- **обобщения** (generalization relationship)

1.1.3.1. Отношение «Ассоциация»

Применительно к диаграммам вариантов использования отношение «Ассоциация» служит для обозначения специфической роли актера при его взаимодействии с отдельным вариантом использования.

На диаграмме вариантов использования, так же как и на других диаграммах, отношение «Ассоциация» обозначается сплошной линией между актером и вариантом использования, может иметь некоторые дополнительные обозначения, например, имя и кратность (рис. 4). Такая ассоциация является простой ассоциацией.

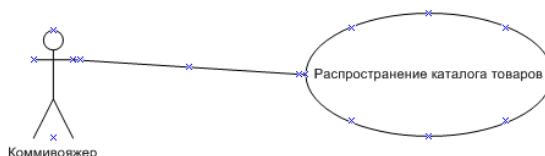


Рис.4. Пример графического представления отношения ассоциации между Актером и вариантом использования

Кроме простой ассоциации на диаграмме может быть представлена ассоциация, показывающая, что вариант использования инициализируется Актером. Такая ассоциация является направленной и обозначается сплошной линией с однонаправленной стрелкой, например, так как показано на рис.5.

В качестве Действующего лица/Актера выступает Система менеджмента процесса, которая инициализирует действия по отношению к функциональным областям, например для формирования целевых значений системы измерений логистических показателей.

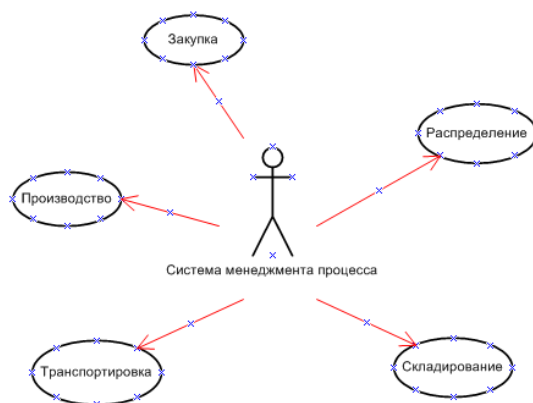


Рис.5. Пример графического представления ассоциации, показывающей инициализацию актером варианта использования

1.1.3.2. Отношение «Включение»

Отношение «Включение» (include) — это разновидность отношения зависимости между **базовым** вариантом использования и его специальным случаем. Отношение «Включение» — показывает, что вариант использования включается в базовую последовательность и выполняется всегда.

Отношение «Включение» устанавливается только между двумя вариантами использования и указывает на то, что заданное поведение для одного варианта использования включается в качестве составного фрагмента в последовательность поведения другого варианта использования.

Данное отношение является направленным бинарным отношением в том смысле, что пара экземпляров вариантов использования всегда упорядочена в отношении включения.

Так, например, отношение включения, направленное от варианта использования "Предоставление кредита в банке" к варианту использования "Проверка платежеспособности клиента", указывает на то, что каждый экземпляр первого варианта использования всегда включает в себя функциональное поведение или выполнение второго варианта использования.

В этом смысле поведение второго варианта использования является частью поведения первого варианта использования на данной диаграмме. Графически данное отношение обозначается в форме пунктирной линии со стрелкой, направленной от базового варианта использования к включаемому варианту использования. При этом данная линия помечается стереотипом <<include>>, как показано на рис.6.

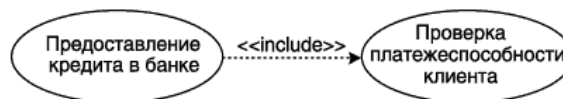


Рис. 6. Пример графического изображения отношения включения между вариантами использования

Семантика этого отношения определяется следующим образом. Процесс выполнения базового варианта использования включает в себя как собственное подмножество последовательность действий, которая определена для включаемого варианта использования. При этом выполнение включаемой последовательности действий происходит всегда при инициировании базового варианта использования.

Один вариант использования может входить в несколько других вариантов, а также содержать в себе другие варианты.

Включаемый вариант использования является независимым от базового варианта в том смысле, что он предоставляет последнему инкапсулированное поведение, детали реализации которого скрыты от последнего и могут быть легко перераспределены между несколькими включаемыми вариантами использования.

Более того, базовый вариант зависит только от результатов выполнения включаемого в него варианта использования, но не от структуры включаемых в него вариантов.

1.1.3.3. Отношение «Расширение»

Отношение «Расширение» (extend) определяет и расширяет взаимосвязь базового варианта использования с другим вариантом использования, функциональное поведение которого задействуется базовым не всегда, а только при выполнении дополнительных условий. Отношение «Расширение» вставляет собственную последовательность действий.

В соответствии с принятым в языке UML общим соглашением отношение расширения является зависимостью, направленной к базовому варианту использования и соединенной с ним в так называемой точке расширения.

Отношение «Расширения» между вариантами использования обозначается как отношение зависимости в форме пунктирной линии со стрелкой, направленной от того варианта использования, который является расширением для базового варианта использования. Данная линия со стрелкой должна быть помечена стереотипом <<extend>>, как показано на рис.7 .

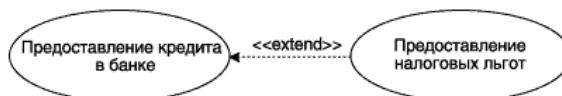


Рис. 7. Пример графического изображения отношения «Расширение» между вариантами использования

В изображенном фрагменте имеет место отношение расширения между базовым вариантом использования "Предоставление кредита в банке" и вариантом использования "Предоставление налоговых льгот".

Это означает, что свойства поведения первого варианта использования в некоторых случаях могут быть дополнены функциональностью второго варианта использования. Для того чтобы это расширение имело место, должно быть выполнено определенное логическое условие данного отношения расширения. Расширение показывает, что вариант использования расширяет базовую последовательность действий и вставляет собственную последовательность. При этом расширенная последовательность может осуществляться в зависимости от определенных условий.

Отношение расширения позволяет моделировать таким образом, что один из вариантов использования должен присоединять к своему поведению дополнительное поведение, определенное для другого варианта использования.

В то же время данное отношение всегда предполагает проверку условия и ссылку на точку расширения в базовом варианте использования.

Точка расширения определяет место в базовом варианте использования, в которое должно быть помещено расширение при выполнении соответствующего логического условия.

При этом один из вариантов использования может быть расширением для нескольких базовых вариантов, а также иметь в качестве собственных расширений другие варианты. Базовый вариант использования не зависит от своих расширений.

Семантика отношения расширения определяется следующим образом. *Если базовый вариант использования выполняет некоторую последовательность действий, которая определяет его поведение, и при этом имеется точка расширения на экземпляр другого варианта использования, которая является первой из всех точек расширения у базового варианта, то проверяется логическое условие данного отношения.*

Если это условие выполняется, исходная последовательность действий расширяется посредством включения действий другого варианта использования.

Следует заметить, что условие отношения расширения проверяется лишь один раз — при первой ссылке на точку расширения, и если оно выполняется, то все расширяющие варианты использования вставляются в базовый вариант.

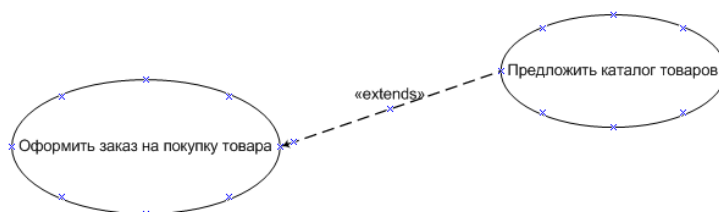


Рис.8. Отношение «Расширение» между вариантами использования

Отношение расширения отмечает тот факт, что один из вариантов использования может присоединять к своему поведению некоторое дополнительное поведение, определенное для другого варианта.

1.1.3.4. Обобщение

Отношение *обобщения (наследование)* показывает, что дочерний вариант использования содержит все атрибуты, последовательность поведения и точки расширения, определенные в родительском варианте использования, а так же вступает во все те взаимодействия, в которые вступает родительский вариант использования.

Графически отношение обобщения обозначается стрелкой–обобщением, направленной на родительский вариант использования (рис.9).

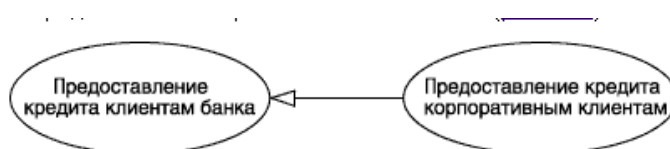


Рис.9. Пример графического изображения отношения обобщения между вариантами использования

В данном примере отношение обобщения указывает на то, что вариант использования "Предоставление кредита корпоративным клиентам" является специализацией варианта использования "Предоставление кредита клиентам банка".

При этом вариант использования "Предоставление кредита клиентам банка" еще называют предком или родителем по отношению к варианту использования "Предоставление кредита корпоративным клиентам", а последний вариант называют потомком по отношению к первому варианту использования.

Следует подчеркнуть, что потомок наследует все свойства поведения своего родителя, а также может обладать дополнительными особенностями поведения.

Отношение обобщения между вариантами использования применяется в том случае, когда необходимо отметить, что дочерние варианты использования обладают всеми особенностями поведения родительских вариантов. При этом дочерние варианты использования участвуют во всех отношениях родительских вариантов. В свою очередь, дочерние варианты могут наделяться новыми свойствами поведения, которые отсутствуют у родительских вариантов использования, а также уточнять или модифицировать наследуемые от них свойства поведения.

2. Практическое задание

Создание диаграммы прецедентов/вариантов использования на основе шаблона «Схема модели UML» MS Office Visio 2007

Цель работы: получить навыки структурирования определенной предметной области и построения диаграмм прецедентов/вариантов использования.

Задание: для условной предметной области «Предприятие по сборке и продаже компьютеров» создайте структурированное описание действующих лиц/актеров, прецедентов/вариантов использования, главную диаграмму прецедентов/вариантов использования, показав на ней прецеденты/варианты использования, действующих лиц/актеров, отношения между элементами, добавить описания к действующим лицам/актерам и вариантам использования, для каждого (отдельных) варианта использования задайте поток событий в виде отдельного файла и прикрепите его к варианту использования.

Содержание отчета:

Файл Диаграмма прецедентов.vsd

1. Структурированное описание предметной области «Предприятие по сборке и продаже компьютеров»;
2. Диаграмма прецедентов/вариантов использования;
3. Краткое описание каждого актера и прецедента;
4. Описание потока событий для каждого варианта использования.

Порядок выполнения практических заданий

1. Откройте приложение MS Office Visio и выберите в **Категории шаблонов** шаблон **Программное обеспечение и базы данных** (рис.11).

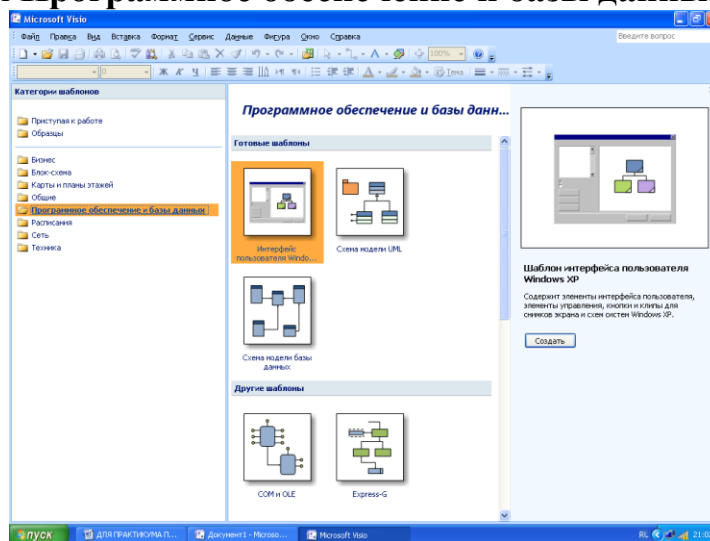


Рис.11.

2. Выберите **Готовый шаблон – Схема модели UML** и выполните сохранение документа в личной папке с именем **Диаграмма прецедентов.vsd**. (**Диаграмма вариантов использования.vsd**)

- Установите с помощью команды **Файл/Параметры страницы** и диалогового окна **Параметры страницы** следующие опции: на вкладке **Свойства страницы** – укажите имя – Действующие лица/Актеры, единицы измерения – миллиметры, тип – передняя, на вкладке **Настройка печати** – Бумага в принтере – Книжная, Масштаб – 100%, разместить – на одном листе, на вкладке **Размер страницы** – как в принтере, на вкладке **Тени** – опции выберите по своему усмотрению, на вкладке **Макеты и маршруты** – направление – сверху вниз, установите опцию – сдвигать другие фигуры при размещении, интервал между фигурами примите – по умолчанию, примените параметры, нажав кнопку ОК.
- Установите масштаб видимости достаточно удобный для работы с листом документа, например 100%.
- Выполните команду **Вставка/Объект** и выберите объект Документ Microsoft Word и вставьте его на текущую страницу.

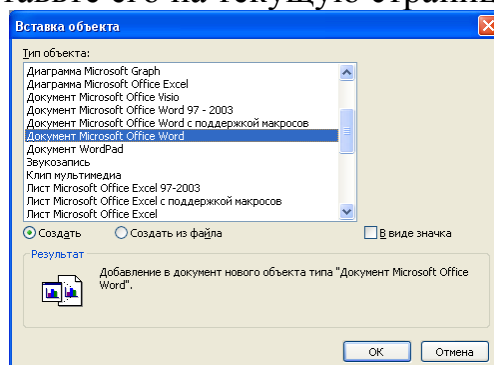


Рис.12.

- Выполните для заданной предметной области выделение действующих лиц/актеров и приведите их краткое описание с указанием их основных функций, для чего создайте таблицу Описание действующих лиц/актеров предметной области «Предприятие по сборке и продаже компьютеров» так, как показано на рис. (данные для заполнения таблицы приведены в таблице 3).

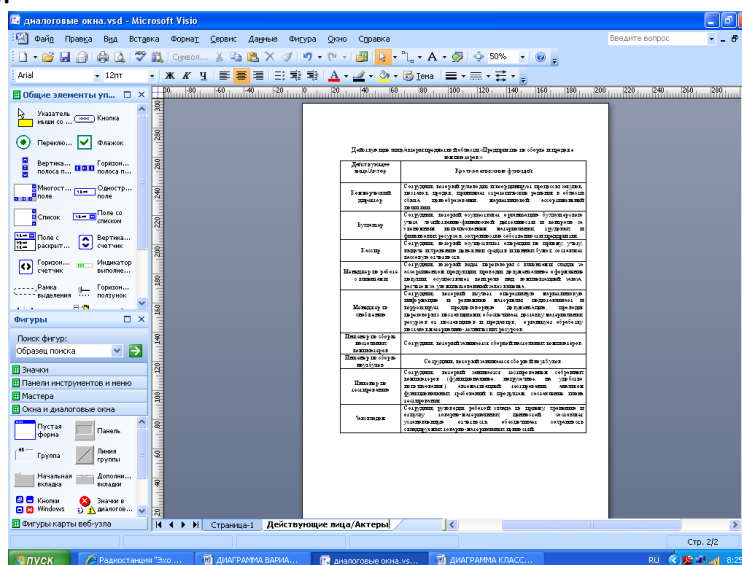


Рис.13.

Описание действующих лиц/актеров предметной области
«Предприятие по сборке и продаже компьютеров»

Таблица 3

Действующее лицо/Актёр	Краткое описание
Коммерческий директор	Сотрудник, который руководит и координирует процессы закупок, поставок, продаж, принимает стратегические решения в области сбыта, ценообразования, маркетинговой, ассортиментной политики.
Бухгалтер	Сотрудник, который осуществляет организацию бухгалтерского учета хозяйственно–финансовой деятельности и контроль за экономным использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов, сохранностью собственности предприятия.
Кассир	Сотрудник, который осуществляет операции по приему, учету, выдаче и хранению денежных средств и ценных бумаг, составляет кассовую отчетность.
Менеджер по работе с клиентами	Сотрудник, который ведет переговоры с клиентами, следит за ассортиментом продукции, проводит документальное оформление покупки, осуществляет контроль над комплектацией заказа, расчетом за укомплектованный заказ клиента.
Менеджер по снабжению	Сотрудник, который изучает оперативную маркетинговую информацию и рекламные материалы, подготавливает и корректирует преддоговорную документацию, проводит переговоры с поставщиками, обеспечивает доставку материальных ресурсов от поставщиков и продавцов, организует обработку поставок материально–технических ресурсов.
Инженер по сборке настольных компьютеров	Сотрудник, который занимается сборкой настольных компьютеров.
Инженер по сборке ноутбуков	Сотрудник, который занимается сборкой ноутбуков.
Инженер по тестированию	Сотрудник, который занимается тестированием собранных компьютеров (функциональное, нагрузочное, на удобство использования); автоматизацией тестирования, анализом функциональных требований к продуктам, составление плана тестирования.
Завскладом	Сотрудник, руководит работой склада по приему, хранению и отпуску товарно–материальных ценно-

	стей, составляет установленную отчетность, обеспечивает сохранность складироваемых товарно–материальных ценностей.
--	--

7. Выполните создание второй страницы с помощью команды Вставка/Создать страницу...и присвойте ей имя Возможности системы
8. Выполните текстовое или табличное описание возможностей, которые должна предоставлять система, основываясь на данных таблицы 4.

Возможности системы для действующих лиц/актеров

Таблица 4

<i>Актер Директор</i>	Использует систему для руководства и координации процессов закупок, поставок, продаж, принятия стратегически важных решений в области сбыта, ценообразования, маркетинговой, ассортиментной политики.
<i>Актер Бухгалтер</i>	Использует систему для организации бухгалтерского учета хозяйственно–финансовой деятельности и контроля за экономным использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов, сохранностью собственности предприятия.
<i>Актер Менеджер по работе с клиентами</i>	Использует систему для оформления, редактирования, комплектацией заказов, контроля за расчетом за укомплектованный заказ, управления информацией о клиентах предприятия.
<i>Актер Менеджер по снабжению</i>	Использует систему для управления оперативной маркетинговой информацией и рекламных материалов, договорной документации с поставщиками, обеспечения доставки материальных ресурсов от поставщиков и продавцов, организации обработки поставок комплектующих материально–технических ресурсов.
<i>Актер Инженер по сборке настольных компьютеров</i>	Использует систему для просмотра нарядов на сборку персональных компьютеров, для заказа комплектующих со склада и отметки о ходе выполнения работы.
<i>Актер Инженер по сборке ноутбуков</i>	Использует систему для просмотра нарядов на сборку ноутбуков, для заказа комплектующих со склада и отметки о ходе выполнения работы.
<i>Актер Инженер по тестированию</i>	Использует систему для просмотра нарядов на тестирование собранной продукции и отметки о ходе выполнения работы, тестирования собранных компьютеров, автоматизации тестирования.

Актер <i>Завскладом</i>	Использует систему для приема, хранения, отпуска товарно–материальных ценностей – комплектующих, составления установленной отчетности, обеспечения сохранности складироваемых товарно–материальных ценностей.
-------------------------	---

9. Выполните создание третьей страницы с помощью команды **Вставка/Создать страницу...** и присвойте ей имя **Прецеденты/варианты использования**.
10. Создайте описание прецедентов/вариантов использования, основываясь на содержании таблицы 4.

Прецеденты/варианты использования

Таблица 4

Прецедент/вариант использования	Краткое описание
Управление системой	Иницируется директором. Позволяет руководить и корректировать производственными процессами.
Учет финансово–хозяйственной деятельности	Иницируется бухгалтером. Позволяет вести учет хозяйственно–финансовой деятельности, контроль за использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов, сохранностью собственности предприятия.
Работа с заказом	Иницируется менеджером по работе с клиентами. Позволяет формировать, корректировать, удалять, просматривать заказ клиента.
Управление информацией о клиенте	Запускается менеджером по работе с клиентами. Позволяет добавлять, изменять или удалять клиентов, а также просматривать информацию о клиентах.
Управление информацией о поставщиках	Запускается менеджером по снабжению. Позволяет добавлять, изменять или удалять поставщиков, а также просматривать информацию о поставщиках.
Управление информацией о комплектующих изделиях и запасных частях	Запускается менеджером по снабжению. Позволяет просматривать информацию о комплектующих изделиях, производить анализ их расходования, прогнозировать необходимое их

	количество и делать заказ.
Сборка компьютеров	Инициализируется инженером по сборке. Позволяет просматривать наряды на сборку компьютеров, делать заказ на сборку комплектующих изделий, делать отметки о ходе выполнения работы.
Пополнение комплектующими изделиями и запасными частями	Иницируется инженером по сборке компьютеров. Предназначено для затребования необходимых комплектующих изделий и запасных частей со склада.
Тестирование компьютеров	Иницируется инженером по тестированию. Позволяет просмотреть список компьютеров, подлежащих тестированию, провести тестирование, сделать отметки о ходе выполнения работ.
Учет поступления и выдачи комплектующих изделий и запасных частей	Иницируется заведующим складом. Позволяет вести учет поступления и выдачи запчастей и комплектующих изделий.

11. Выполните создание третьей страницы с помощью команды Вставка/Создать страницу...и присвойте ей имя *Диаграмма прецедентов/вариантов использования*.

12. Создайте Диаграмму прецедентов/вариантов использования с указанием Действующих лиц/Акторов, прецедентов, отношений между элементами, например, так, как это показано на рис. 14.

☀ При создании диаграммы необходимо учесть, что Действующее лицо/Актёр *Инженер по сборке* связан с Действующими лицами/Актёрами *Инженер по сборке настольных компьютеров* и *Инженер по сборке ноутбуков* отношением *обобщения*, так как выступает в качестве родительского прецедента/варианта использования, между прецедентами *Сборка компьютеров* и *Требование необходимых комплектующих* установлено отношение *включения*, поскольку для сборки компьютеров обязательно нужно заказывать необходимые комплектующие со склада, для прецедента *Работа с заказом* показано отношение *расширения* (extend) с базовым прецедентом *Управление информацией о клиенте*, поскольку, когда актёр *Менеджер по работе с клиентами* работает с заказом (оформляет, корректирует и т.д.), то не всегда при этом он управляет информацией о клиентах, для всех остальных прецедентов/вариантов использования использовано отношение ассоциации.

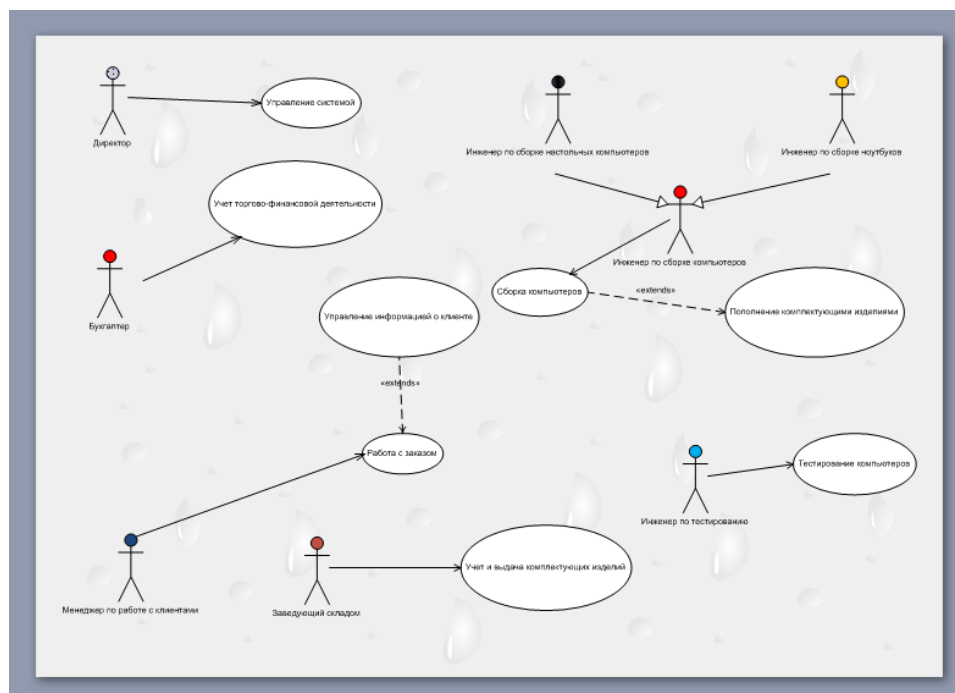


Рис.14. Главная диаграмма прецедентов/вариантов использования

13. Выполните создание четвертой страницы с помощью команды **Вставка/Создать страницу...** и присвойте ей имя *Диалоговые окна*
14. Выполните команду *Фигуры/Программное обеспечение и базы данных/Программное обеспечение/Окна и диалоговые окна* и, используя элементы этой категории, создайте для потока событий прецедента/варианта использования *Управление информацией о клиенте* диалоговые окна *Вход в систему*, *Выбор варианта действий*, например, так как показано на рис. ☼ При этом следует учесть, что прецедент/вариант использования начинается выполняться тогда, когда Действующее лицо/Актёр *Менеджер по работе с клиентами* подключается к системе и вводит свое имя и пароль.

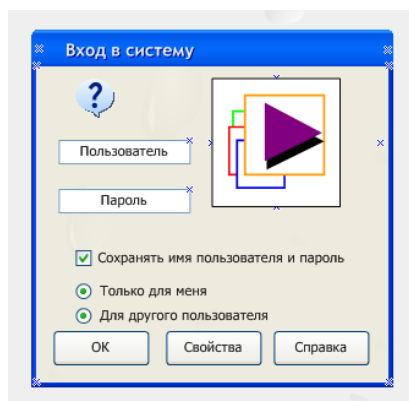


Рис.15

☼ После ввода имени пользователя и пароля система проверяет правильность пароля и выводит возможные варианты действий:
 добавить (Add),
 изменить (Change),

удалить (Delete),
просмотреть (View)
выйти (Exit).

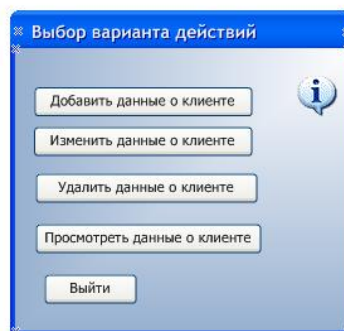


Рис.16

☀ Если выбрана операция добавить (Add), выполняется поток добавить нового клиента (Add a New Client). Система отображает диалоговое окно, содержащее поля для ввода данных о новом клиенте, пользователь заполняет поля ввода, система запоминает введенные данные. Затем прецедент начинается сначала (Рис.17).

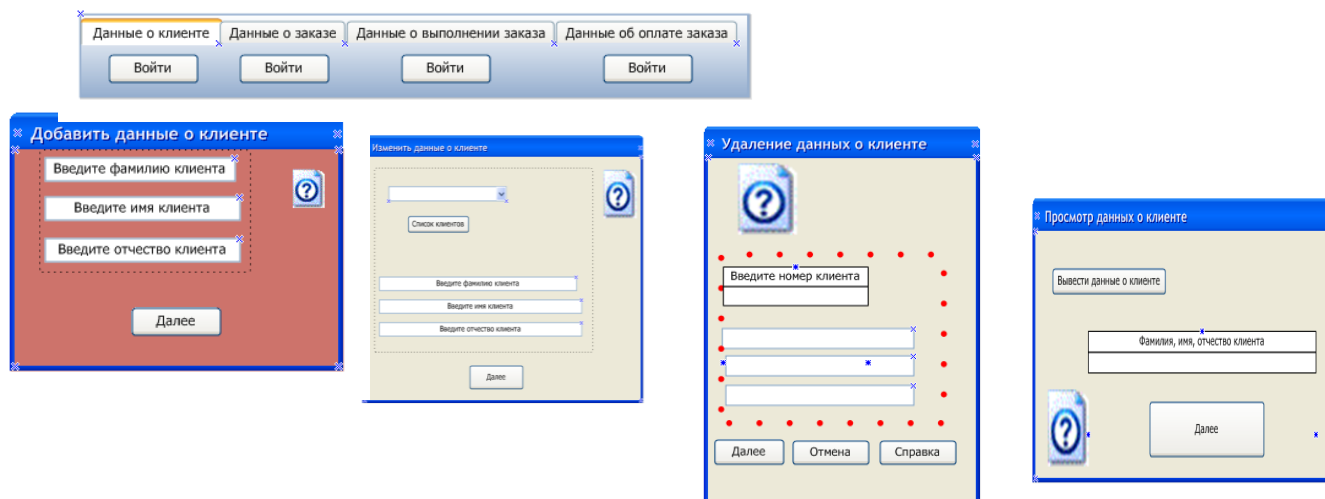


Рис. 17

☀ Если выбрана операция изменить (Change) выполняется поток *Изменить данные о клиенте* (Change Client Data). Система отображает диалоговое окно, содержащее список клиентов и поле для ввода номера клиента (или поля для данных клиента), *Менеджер по работе с клиентами* выбирает необходимого клиента из списка или вводит его номер в поле (или его данные), система отображает информацию о данном клиенте, после изменений система запоминает введенные данные. Затем прецедент начинается сначала (рис.18).

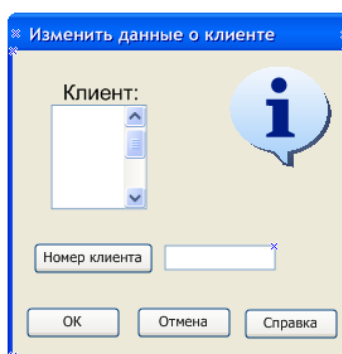


Рис.18.

☀ Если выбрана операция удалить (Delete), выполняется поток удалить клиента (Delete Client). Система отображает диалоговое окно, содержащее список клиентов и поле для ввода номера клиента. Менеджер выбирает необходимого клиента из списка или вводит его номер в поле. Система удаляет выбранного клиента. Затем прецедент начинается сначала (рис.)

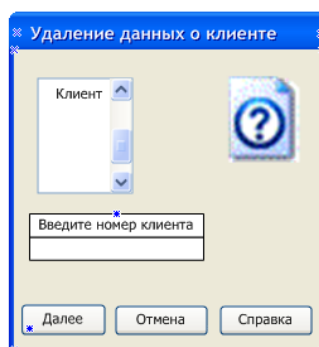


Рис.19.

☀ Если выбрана операция просмотреть (View), выполняется поток просмотреть данные о клиенте (View Client Data). Система отображает диалоговое окно, содержащее список клиентов и поле для ввода номера клиента (или поля ввода). Менеджер выбирает необходимого клиента из списка или вводит его номер в поле ввода. Система отображает информацию о выбранном клиенте. Когда менеджер просмотрит информацию, прецедент начнется сначала.

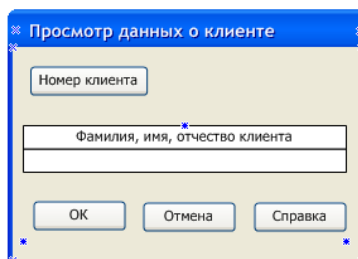


Рис.20.

☀ Если выбрана операция выйти (Exit) прецедент завершается.

15. Расположите созданные диалоговые окна на странице, например, так, как это показано на рис.21.

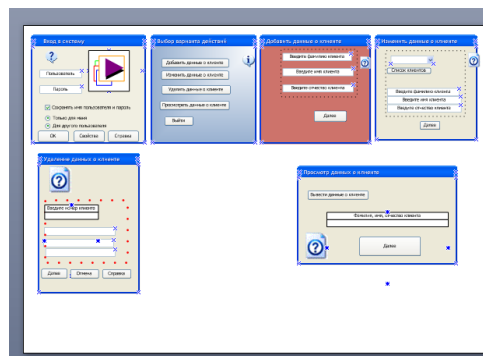


Рис.21.

16. Сохраните изменения и завершите работу с приложением.

Список литературы и ссылки на интернет-ресурсы

1. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя/Г. Буч, Д. Рамбо, Якобсон И. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н.– М.:ДМК Пресс, 2007. – 496 с.
2. Галатенко В.А. Курс лекций по курсу «Основы информационной безопасности» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://citforum.ru/security/articles/galatenko/>
3. Информика Режим доступа: <http://www.informicus.ru/default.aspx?SECTION=6&id=73&subdivisionid=5>
4. Леоненко А. Самоучитель.UML. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/case/leon/gl5/gl5.html#4>
5. Пашкевич А.П.Современные технологии программирования/А.П.Пашкевич, Чумаков О.А. Курс лекций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.bsuir.by/m/12_100229_1_58444.pdf
6. Фастовский Э.Г. Лабораторные работы по курсу "Системы автоматизированного проектирования программного обеспечения" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/case/lab/labs/lab04.html>
7. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.znannya.org/?view=Example_construction_diagram_sequence
8. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.caseclub.ru/articles/use_case.html