

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»

ТЕХНОЛОГИИ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ

*Методические рекомендации к лабораторным работам
для студентов специальности
1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии»
дневной и заочной форм обучения*



Могилев 2023

УДК 005.511
ББК 65.23
Т38

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий» «31» мая 2023 г., протокол № 11

Составитель канд. техн. наук, доц. С. К. Крутолевич

Рецензент канд. экон. наук, доц. Т. В. Романькова

Методические рекомендации к лабораторным работам предназначены для студентов специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии» дневной и заочной форм обучения.

Учебное издание

ТЕХНОЛОГИИ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ

Ответственный за выпуск

В. В. Кутузов

Корректор

Т. А. Рыжикова

Компьютерная верстка

М. М. Дударева

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 21 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.

Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2023

Содержание

Введение	4
1 Лабораторная работа № 1. Процессный подход к управлению организацией.....	5
2 Лабораторная работа № 2. Идентификация	6
бизнес-процессов организации и оценка их эффективности	6
3 Лабораторная работа № 3. Анализ бизнес-процессов.....	9
5 Лабораторная работа №5. Моделирование бизнес-процесса в нотации UML	12
6 Лабораторная работа № 6. Технология структурного анализа и проектирования.....	13
7 Лабораторная работа № 7. Имитационное моделирование бизнес-процессов.....	15
Список литературы	16
Приложение А	17

Введение

Методические рекомендации состоят из семи лабораторных работ, выполнение которых закрепляет материал, изложенный в курсе «Технологии бизнес-аналитики».

В результате выполнения лабораторных работ студент научиться демонстрировать умения решать задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий и приобретет навыки в области поддержки принятия управленческих решений с применением технологий бизнес-аналитики.

Студент научиться:

- осуществлять проектирование автоматизированных систем с использованием CASE-средства Enterprise Architect;
- осуществлять документирование требований заказчика с помощью диаграмм вариантов использования и бизнес-процессов;
- документировать поведение проектируемой системы с использованием диаграмм поведения;
- разрабатывать структуру проектируемой системы с использованием диаграммы классов.

Методические рекомендации по лабораторным работам содержат теоретические сведения, порядок выполнения лабораторных работ, требования к содержанию отчетов, набор контрольных вопросов.

Для выполнения лабораторных работ необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание.

Методические рекомендации предназначены для оказания помощи студентам в организации работы по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

1 Лабораторная работа № 1. Процессный подход к управлению организацией

Цель работы: исследование предпочтений потребителей заданной предметной области.

Теоретические сведения

Организацию моделирования предметной области или бизнес-моделирование можно осуществлять как проектную деятельность, где под проектом будем понимать процесс, состоящий из набора взаимоувязанных и контролируемых работ, предпринятый для достижения цели, включая ограничения по времени, финансовым затратам и людским ресурсам.

В настоящее время для обеспечения эффективной деятельности предприятий руководители многих предприятий инициируют проекты по моделированию предметной области или бизнес-моделированию. При этом предполагается, что созданные модели предметной области, помимо решения задач, связанных с повышением эффективности предприятия, будут использоваться и при его автоматизации.

В данном курсе предметной областью является бизнес-процесс продажи товаров через интернет. Пример объектов представлен в таблице А.1.

Первым этапом проекта являться изучение свойств продаваемых товаров. Для этого необходимо создать базу фактов. В базу фактов включается информация об объектах исследования.

Требования к отбору объектов в базу фактов.

Выбирается не менее четырех показателей качества, которые, по вашему мнению, максимально отражают потребительские качества изделий.

Показатели качества должны быть численными величинами.

Берется информация трех производителей примерно из одной ценовой категории. У потребителей из других ценовых категорий могут быть другие требования к товарам.

Желательно отследить объекты с различными значениями только одного показателя для оценки влияния этого показателя на цену изделия.

Объем базы фактов – не менее 30 экземпляров.

Задания для самостоятельного выполнения

- 1 Сформируйте базу фактов по заданной предметной области.
- 2 Определите влияние факторов качества на цену объектов.
- 3 Сформируйте короткую справку по каждой технической характеристике до 100 слов.
- 4 Сформируйте подробную справку по каждой технической характери-

ке до 500 слов.

5 Дайте ссылки на статьи в интернете, где проводятся исследование и анализ данных товаров.

Контрольные вопросы

1 Сформулируйте определение системы. Назовите основные группы определений системы.

2 Назовите особенности модели типа «черный ящик».

3 Какие ограничения модели типа «черный ящик» существуют?

2 Лабораторная работа № 2. Идентификация бизнес-процессов организации и оценка их эффективности

Цель работы: определение фокусной группы потребителей товаров на основе экспертных методов.

Теоретические сведения

Сущность экспертных методов принятия решений заключается в получении ответов специалистов на поставленные перед ними вопросы. Полученная от экспертов информация в целях минимизации погрешностей и влияния субъективного фактора обрабатывается при помощи специальных логических и математических процедур и преобразуется в форму, удобную для выбора решения.

Для подготовки и проведения экспертизы формируется организационная группа, обеспечивающая условия для эффективной работы экспертов. Эксперт – специалист, оценки и суждения которого считаются полезными учитывать при принятии решений.

Основные задачи этой группы.

Определение целей. При оценке управленческих решений очень важно точно определить и сформулировать цели, к достижению которых стремиться человек, принимающий решения.

Экспертный прогноз. При принятии решений довольно часто возникает необходимость использовать следующие методы.

Априорные методы. Априорными называются методы оценки качеств эксперта, при которых не используется информация о результатах его участия в предшествовавших экспертизах.

Апостериорные методы. Апостериорными называются методы оценки качеств эксперта, основанные на информации о результатах его участия в преды-

дущих экспертизах.

Тестовые методы. Тестовыми являются методы оценки качеств эксперта, предполагающие проведение специального испытания.

Априорные методы оценки эксперта.

Методы самооценивания, суть которых заключается в том, что эксперт сам дает оценку своим качествам. При этом могут использоваться следующие способы:

- самооценка по одной из балльных шкал (3-, 5-, 10- или 100-балльной);
- самооценка с использованием вербально-числовых шкал, которые, наряду с численными значениями градаций, содержат их качественное описание;
- самооценка по вербальной шкале, при которой эксперт дает словесную оценку своим знаниям и опыту, используя для этого качественные градации заранее разработанной шкалы;

– самооценка при помощи дифференциального метода, при котором эксперт оценивает свои качества, используя два основных частных критерия:

а) характеризующий его знакомство с основными источниками информации в данной области (например, специальные отечественные и зарубежные периодические издания, патентная информация, внутрифирменная информация и т. п.),

б) характеризующий знакомство с объектом экспертизы (например, знание отраслевой специфики, конкретного предприятия, знакомство с образцами продукции и т. д.).

Комплексная самооценка эксперта рассчитывается по формуле:

$$K_k = (K_{II} + \beta \cdot K_3) / 2,$$

где K_k – комплексная самооценка эксперта,

K_{II} – коэффициент информированности (в долях единицы);

K_3 – коэффициент знакомства с проблемой;

β – весовой коэффициент.

Метод взаимной оценки предполагает, что эксперты оценивают друг друга. Наиболее распространенный из них метод списка экспертов. Процедура его применения заключается в следующем. Каждый из экспертов составляет список специалистов, которых он считает компетентными в данной области. Затем на основе этих списков рассчитывают коэффициент компетентности эксперта отношение числа списков, в которых данный специалист присутствует, к общему числу составленных списков.

Документационный метод. В нем для оценки определенных качеств специалиста предлагается использовать объективные характеристики, имеющие документальное подтверждение, например, такие, как стаж работы, ученая сте-

пень, ученое звание, занимаемая должность, количество публикаций, индекс цитирования и т. п.

Апостериорные методы оценки.

Эти методы предполагают при оценке качеств эксперта использование результатов его участия в предшествовавших опросах.

Апостериорный метод предполагает также оценку достоверности суждений эксперта. В качестве критерия, позволяющего оценить такую достоверность, используется коэффициент достоверности – относительная частота случаев, в которых эксперт приписывал наибольшую вероятность впоследствии подтвердившимся событиям.

При использовании данного метода рассчитывают среднее значение коэффициента достоверности экспертной комиссии и сравнивают с ним индивидуальные коэффициенты экспертов.

Метод отклонения от результирующей групповой оценки. Этот метод основан на расчете коэффициента отклонения K_o .

$$K_{oi} = D_{oi} / D_{\max},$$

где K_{oi} – коэффициент отклонения суждений i -го эксперта;

D_{oi} – отклонение индивидуальной оценки i -го эксперта от результирующей оценки;

$D_{\max}$ – максимально возможное отклонение оценки эксперта от результирующей оценки.

Тестовые методы оценки качеств эксперта.

Выполнение испытуемым экспертом некоторого заранее подготовленного задания. Достоинство этих способов состоит в том, что они позволяют не только установить наличие у эксперта определенного профессионального уровня, но и выявить навыки и опыт, необходимые для продуктивного участия в работе экспертной комиссии.

Проведение тестовых экспериментов требует соблюдения следующих важных правил:

- тест должен быть разработан специально под конкретные объекты экспертной оценки;
- истинные значения оцениваемых параметров (правильные ответы) должны быть известны аналитической группе, проводящей испытание, но не известны испытуемому эксперту;
- должна быть разработана шкала для определения точности оценок, даваемых экспертом;
- вероятность случайного угадывания истинной оценки должна быть очень мала.

Использование тестовых методов позволяет оценить такое важное профес-

сиональное качество эксперта, как *воспроизводимость экспертных оценок*. Для этого проводят несколько тестовых экспериментов, приближенных к условиям реальной экспертизы. При этом интервал времени между ними должен быть достаточным для того, чтобы испытуемый успел забыть результаты предыдущего. После этого сравнивают между собой полученные оценки.

Задания для самостоятельного выполнения

- 1 Определить в качестве экспертов студентов группы.
- 2 Выбрать диапазон изменения параметров.
- 3 Сформировать карточку для опроса и провести опрос экспертов.
- 4 Выбрать до четырех фокусных групп.
- 5 Сформировать карточки опроса и провести опрос экспертов.
- 6 Определить фокусную группу с учетом рейтинга экспертов. Для каждой фокусной группы необходимо представить следующее: Доля данной группы в общем числе потребителей, Фотография, Имя, Возраст, Место жительства, Биография, Образование, Заработная плата, Интернет-активность, Техническая подготовка, Уровень социального комфорта.

Контрольные вопросы

1. Перечислите этапы экспертных технологий.
2. Что включает формирование оценочных систем?
3. Основные задачи организационной группы экспертов.
4. Перечислите методы группового опроса.
5. В чем специфика метода Дельфи?
6. Опишите априорные методы оценки эксперта.
7. Опишите апостериорные методы оценки.
8. Опишите тестовые методы оценки качеств эксперта.

3 Лабораторная работа № 3. Анализ бизнес-процессов

Цель работы: изучение целевой аудитории бизнес - процессов и выявление их предпочтений.

Теоретические сведения

Случайная величина – переменная, которая в результате испытания в зависимости от случая принимает одно из возможного множества своих значений.

Генеральная совокупность – совокупность всех объектов (единиц), относительно которых исследователь намерен делать выводы при изучении конкретной проблемы. Генеральная совокупность состоит из всех объектов, которые

подлежат изучению.

Изучение генеральной совокупности невозможно. Для изучения используют выборку или выборочную совокупность – множество случаев (испытуемых, объектов, событий, образцов), с помощью определённой процедуры выбранных из генеральной совокупности для участия в исследовании.

Объём выборки – число случаев, включённых в выборочную совокупность. Из статистических соображений рекомендуется, чтобы число случаев составляло не менее 30-35.

Качественная характеристика выборки с заданной величиной достоверности должна соответствовать характеристикам генеральной совокупности.

Часто при изучении явления или процесса не нужно знать подробно случайные величины, которые его описывают, т. е. знать законы распределения этих величин, а вполне достаточно знать некоторые их особые численные значения и характеристики.

Числовые характеристики случайной величины делятся на следующие группы:

- определяющие положение случайной величины;
- определяющие рассеивание случайной величины;
- связанные с симметрией и степенью заострения кривой распределения случайной величины.

К первой группе характеристик относятся среднее значение, мода и медиана. Из этих характеристик самую важную роль в теории вероятностей играет среднее значение, которое называют также математическим ожиданием. Математическое ожидание является центром, около которого группируются в той или другой степени возможные значения данной случайной величины.

Ко второй группе относятся дисперсия, среднее квадратическое отклонение и размах.

В третью группу включают асимметрию и эксцесс.

Задание для самостоятельного выполнения

Используя таблицу Excel определить статистические характеристики результатов опроса потребителей.

Контрольные вопросы

- 1 Дайте определение оценкам математического ожидания
- 2 Дайте определение дисперсии, среднему квадратическому отклонению, размаху, коэффициенту вариации.
- 3 Дайте определению асимметрии и эксцессу.

4 Лабораторная работа № 4. Построение алгоритма анализа бизнес-процесса

Цель работы: изучение технологии анализа и документирования бизнес процессов с помощью диаграммы вариантов использования.

Теоретические сведения

Анализ предметной области «Поиск и заказ товаров в интернет магазине».

Покупатель должен выполнить следующие действия:

- просмотр информации о товаре;
- поиск товаров по критериям;
- хранение выбранных товаров в корзине;
- выбор способа оплаты.

Составление глоссария проекта.

Глоссарий предназначен для описания терминологии предметной области. Он может быть использован как неформальный словарь данных системы (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Пример глоссария проекта

Термин предметной области	Описание
Покупатель	Актер, имеющий доступ к сайту интернет-магазина.
Зарегистрированный покупатель	Покупатель, имеющий доступ к системе оплаты товаров
Товар	
Способ оплаты	
Критерии поиска	
Критерии сортировки	

Описание дополнительных спецификаций.

В данном разделе описываются требования к отображению характеристик товаров, способов сортировки и фильтрации

Создание модели вариантов использования. Пример построения бизнес-процесса с использованием нотаций языка UML и средств Enterprise Architect представлен на рисунке 4.1.

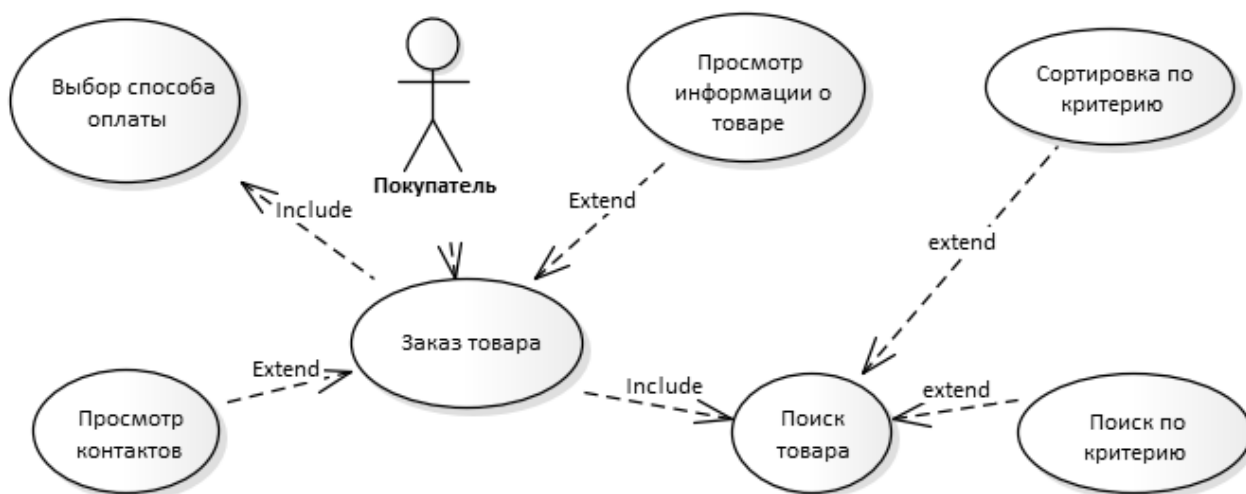


Рисунок 4.1 – Диаграмма вариантов использования

Задание для самостоятельного выполнения

Описать предметную область и сформировать глоссарий проекта.

Контрольные вопросы

- 1 Цель создания глоссария проекта.
- 2 Кто выступает в качестве действующих лиц?

5 Лабораторная работа № 5. Моделирование бизнес-процесса в нотации UML

Цель работы: моделирование бизнес-процесса в нотации UML с использованием диаграммы последовательности.

Теоретические сведения

Создание диаграмм взаимодействия.

Для каждого варианта использования разрабатываются подробная модель бизнес-процесса с использованием диаграммы последовательности.

Готовые диаграммы последовательности должны иметь примерный вид, как на рисунке 5.1.

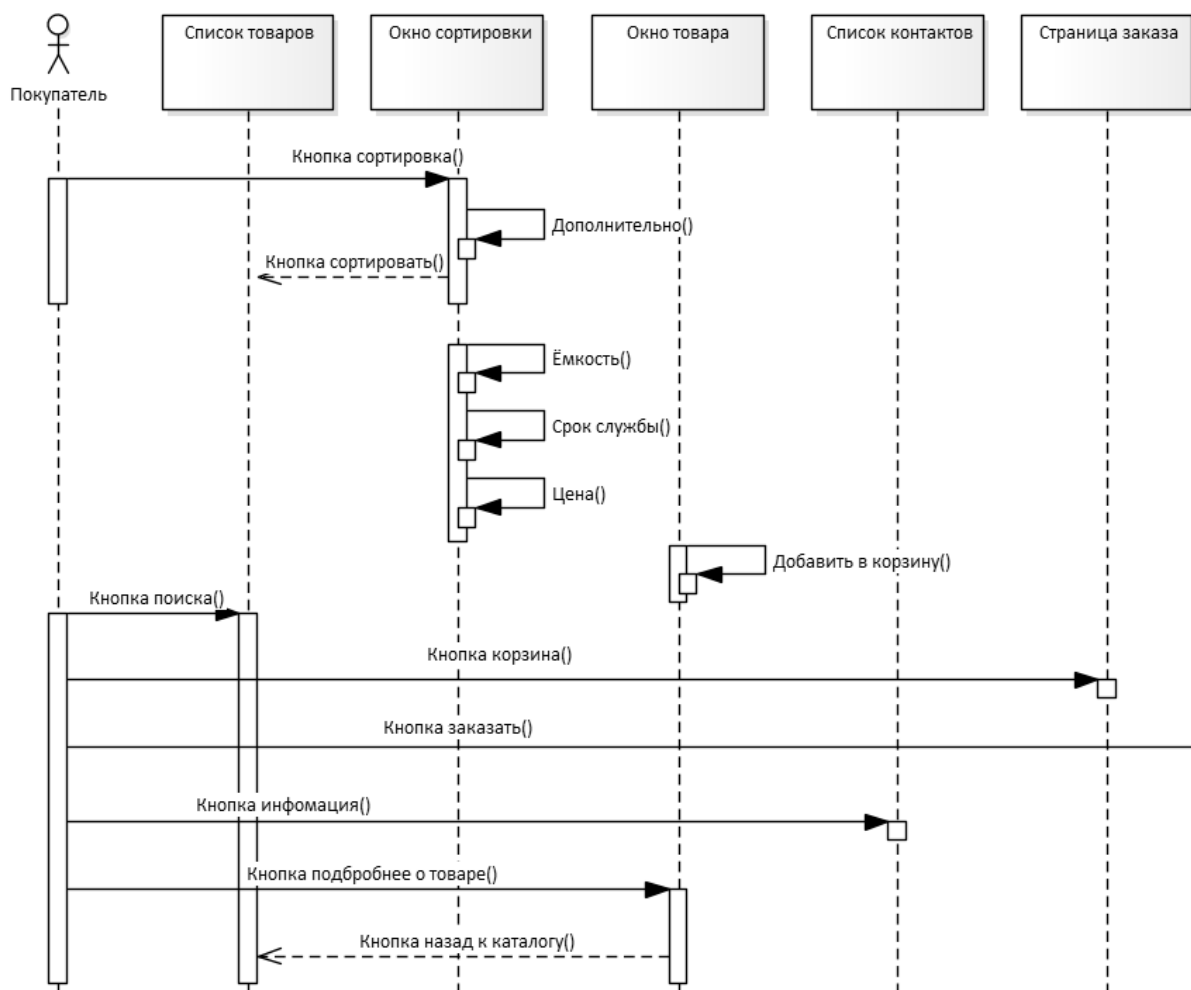


Рисунок 5.1 – Диаграмма последовательности Register for Courses – Basic Flow

Задание для самостоятельного выполнения

Разработать диаграммы последовательности для каждого варианта использования.

Контрольные вопросы

- 1 Цель диаграммы последовательности.
- 2 Объекты, линии жизни объектов.
- 3 Сообщения и их виды.

6 Лабораторная работа № 6. Технология структурного анализа и проектирования

Цель работы: изучение технологии структурного анализа с использованием диаграммы состояний.

Теоретические сведения

Целью разработки диаграммы состояний является отображение последова-

тельности состояний, в которых находится объект в процессе выполнения бизнес-процесса.

Описание состояний объектов может быть полезным при проектировании функций системы, пользовательского интерфейса, БД, а также в некоторых случаях выявления скрытых атрибутов объектов.

Определение состояний для классов моделируется с помощью диаграмм состояний. Диаграммы состояний создаются для описания объектов с высоким уровнем динамического поведения.

Пример такой диаграммы представлен на рисунке 6.1.

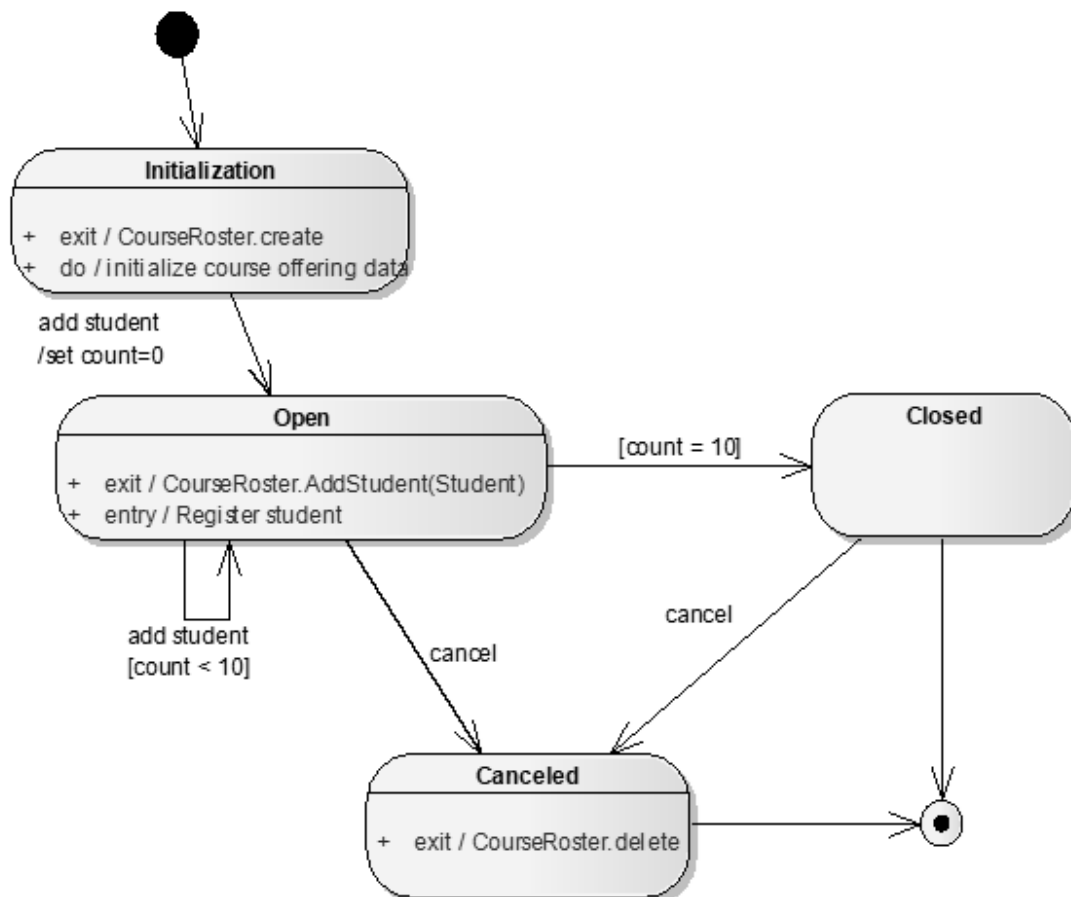


Рисунок 6.1 – Диаграмма состояний

Задание для самостоятельного выполнения

Провести структурный анализ, разбив бизнес-процесс по состояниям.

Контрольные вопросы

- 1 Цель диаграммы состояний.
- 2 Понятие состояний.
- 3 Деятельность. Входное и выходное действие.
- 4 Изображение состояний и событий на диаграмме.
- 5 Ограждающие условия.

7 Лабораторная работа № 7. Имитационное моделирование бизнес-процессов

Цель работы: имитационное моделирование бизнес-процессов.

Теоретические сведения

Модель бизнес-процесса (БП), как правило, определяется следующими элементами.

- 1 Автор.
- 2 Цель.
- 3 Конкретные документы по окончанию бизнес-процесса.
- 4 Причина возникновения процесса.
- 5 Сроки выполнения бизнес-процесса.
- 6 Информационная поддержка процесса.
- 7 Кто вводит данные.
- 8 Кому предоставляются отчеты.

Примеры моделей бизнес – процессов представлены на рисунках 7.1 и 7.2.

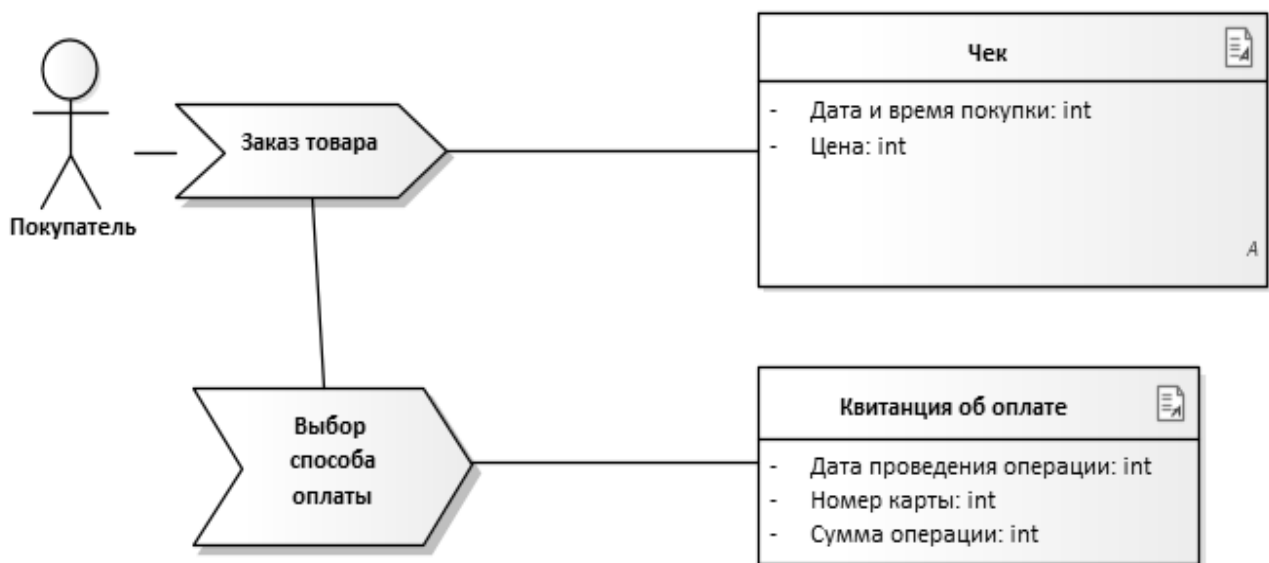


Рисунок 7.1 – Модель процесса «Заказ товара»



Рисунок 7.2 – Модель процесса «Поиск товара»

Задание для самостоятельного выполнения

Разработать на диаграмме классов соответствующие классы по индивидуальному заданию.

Контрольные вопросы

- 1 Цель диаграммы.
- 2 Стереотипы классов.
- 3 Связи между классами.

Список литературы

- 1 Using Enterprise Architect – UML Modeling Tool [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sparxsystems.com>. – Дата доступа: 01.04.2023.
- 2 **Золотухина, Е. Б.** Моделирование предметной области с использованием Enterprise Architect [Электронный ресурс] / Е. Б. Золотухина, Р. В. Алфимов, С. А. Красникова. – Режим доступа: <http://habr.com.ru/articles/450288>. – Дата доступа: 01.04.2021.

Приложение А (обязательное)

Таблица А.1 – Варианты исследуемых предметных областей

Вариант	Предметная область	Вариант	Предметная область
1	Приборы ночного видения	26	Посудомоечные машины
2	Бытовые кондиционеры	27	Бытовые водонагреватели
3	Эллиптические тренажеры	28	Счетчики валют
4	Графические планшеты	29	Велосипеды дорожные
5	Проекторы	30	Велосипеды детские
6	Плиты электрические	31	Плиты газовые
7	СВЧ печи	32	Беговые дорожки
8	Перфоратор строительный	33	Видеорегистратор автомобильный
9	Бытовые кофеварки	34	Велотренажеры
10	Музыкальные центры	35	Холодильники
11	Утюги	36	Котел газовый бытовой
12	Цифровые фоторамки	37	Пароочистители бытовые
13	Газонокосилки	38	Пылесосы
14	Мобильные телефоны	39	Радиотелефоны
15	Факсы	40	Видеокамеры
16	Бинокли и подзорные трубы	41	Телевизоры
17	Спутниковые ресиверы	42	Домашние кинотеатры
18	Плееры DVD, Blu-ray	43	MP3 плееры
19	Синтезаторы	44	Планшеты
20	Электронные книги	45	Принтеры и МФУ
21	Швейные машины бытовые	46	Вентиляторы
22	Обогреватели бытовые	47	Тепловые пушки
23	Бассейны бытовые	48	Наручные часы
24	Гребные тренажеры	49	Лодочные моторы
25	GPS навигатор	50	Автосигнализации
26	Автомобильные магнитолы	51	Радар детекторы
27	Скутеры и мопеды	52	Квадроциклы
28	Сварочные аппараты бытовые	53	Электроотвертки и шуруповерты