



Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова  
Факультет вычислительной математики и кибернетики  
Кафедра АСВК

# Отчет по второму заданию курса ООАП.

Вариант №4  
«Онлайновая билетная касса»

*Выполнил:*  
Селецкий С.В., 421 группа

Москва, 2013

# Оглавление

§1	Постановка задачи . . . . .	3
§2	Глоссарий . . . . .	4
§3	Варианты использования . . . . .	6
§3.1	Войти в систему . . . . .	6
§3.2	Зарегистрироваться в системе . . . . .	7
§3.3	Выбрать билет . . . . .	8
§3.4	CR заявки . . . . .	10
§3.5	Аннулирование заявки . . . . .	12
§3.6	Отправить заявку на выполнение . . . . .	14
§3.7	Изменить данные о маршрутах . . . . .	16
§3.8	Обновить базы . . . . .	18

## §1 Постановка задачи

Онлайновая касса «чух-чух.рф» представляет собой web-сайт службы бронирования и доставки билетов на поезда дальнего следования. Перед тем, как впервые воспользоваться услугами кассы, клиент должен зарегистрироваться. В ходе регистрации он указывает данные о себе (фио, телефон, адрес электронной почты, паспортные данные) и получает логин и пароль (логины и пароли разных клиентов не должны совпадать).

Войдя в систему, клиент может ознакомиться с расписанием движения поездов между нужными ему населёнными пунктами, выбрать станцию и дату отправления, а также номер поезда. Получив от системы сведения о билетах, имеющихся в наличии, пользователь может забронировать нужное ему количество билетов. Билеты бывают разных типов: плацкартные, купейные (1, 2 и 3 класса), сидячие, в мягкий вагон, в вагон люкс и т. п. Места могут быть верхними, нижними, боковыми, в зависимости от расположения в вагоне. Цена билета зависит от маршрута следования, типа поезда (фирменный/скорый/пассажирский), типа вагона, в котором расположено пассажирское место, и расположения места в вагоне. Билеты могут быть выкуплены в течение трех суток с момента бронирования, но не позднее двух суток до отправления поезда. Клиент может самостоятельно выкупить забронированные билеты, приехав в офис, или заказать доставку билетов курьером, сделав пометку в заявке и указав адрес доставки. Стоимость доставки зависит от дальности: центр/спальный район/дальний пригород. Клиент может получить информацию обо всех своих заявках с web-страницы онлайновой кассы.

Заявки клиентов хранятся в системе. В каждой указаны: сведения о клиенте, сведения об одном или более билетах (к одной заявке может относиться несколько билетов на одно и то же имя), общая стоимость билетов в заявке, время создания заявки, время оплаты, вид доставки (самовывоз/курьер), адрес доставки, стоимость доставки, статус заявки (новая/рабочая/оплаченная/аннулированная). По истечении 12 месяцев с момента создания заявки данные автоматически удаляются из системы.

В обязанности работников онлайновой кассы входит внесение в систему сведений о расписании поездов, стоимости проезда и об имеющихся в наличии местах, на которые могут быть куплены билеты. Некоторые поезда ходят ежедневно. Другие назначаются только в определённый день (определённые дни) недели. Также есть отдельные поезда, назначаемые на конкретные дни года. Данные о билете содержат уникальный номер билета, даты и станции отправления и прибытия, тип билета, номер места, цену билета, статус билета (место свободно/забронировано/продано/передано для реализации в кассы на вокзалах). По истечении 12 месяцев с даты, указанной в билете, данные автоматически удаляются из системы.

Работник кассы, получив новую заявку клиента, связывается с ним для подтверждения и уточнения мест. Согласовав с клиентом места, работник делает пометку о бронировании билетов в системе (тем самым уменьшается количество билетов, имеющихся в наличии) и меняет статус заявки на «рабочая». После оплаты и/или доставки «рабочей» заявки билеты из заявки помечаются как проданные, а заявка — как оплаченная. За 2 суток до отправления поезда все непроданные билеты передаются для реализации в обычные кассы, в системе они автоматически помечаются как «передан для реализации», заявки на них аннулируются, клиенты, не успевшие оплатить заказанные билеты, информируются о снятии брони. Через 4 суток после создания все неоплаченные «рабочие» заявки автоматически аннулируются, бронирование с билетов снимается, клиентам посылается соответствующее сообщение. Также должна быть возможность аннулирования заявок вручную работниками онлайновой кассы. При аннулировании заявки вручную работник должен уведомить клиента, изменить статус заявки, снять бронирование билетов (количество билетов в наличии возрастает).

## §2 Глоссарий

<b>Система</b> ( <i>System</i> )	Система службы бронирования и доставки билетов, предоставляющая услуги клиентам.
<b>Клиент</b> ( <i>Client</i> )	Лицо, пользующееся услугами системы.
<b>База данных клиентов</b> ( <i>ClientsDB</i> )	База данных, содержащая информацию о клиентах, вносимую ими при регистрации (ФИО, номер телефона, адрес электронной почты, паспортные данные). А также автоматически генерируемую информацию (уникальный логин, пароль).
<b>Расписание</b> ( <i>Schedule</i> )	Содержит всю информацию о движении поездов между станциями (номера поездов, которые останавливаются на этих станциях; стоимость проезда на каждом поезде; дата и время прибытия каждого поезда на станции и отправки с них).
<b>Место</b> ( <i>Seat</i> )	Место в поезде (тип места (верхнее, нижнее или боковое); номер места в вагоне; номер вагона в поезде).
<b>Поезд</b> ( <i>Train</i> )	Хранит информацию о поезде (номер поезда; тип поезда (фирменный / скорый / пассажирский); для каждой станции хранится список билетов, действующих на этой станции; список мест в поезде; список посещаемых станций; времена и даты прибытия и отправки от каждой станции).
<b>Список поездов</b> ( <i>TrainsList</i> )	Список всех экземпляров типа «Поезд».
<b>Билет</b> ( <i>Ticket</i> )	Содержит информацию о билете (уникальный номер билета; дата и время отправления и прибытия; станции отправления и прибытия; уникальный номер места (т.е. тройка: номер поезда, номер вагона, номер места в вагоне); тип билета (плацкартный, купейный (1, 2 и 3 класса), сидячий, в мягкий вагон, в вагон люкс и т. п.); цена билета (зависит от стоимости маршрута следования, типа поезда, типа билета и типа места); статус билета (место свободно / забронировано / продано / передано для реализации в кассы на вокзалах); данные клиента, купившего или забронировавшего билет (если место продано или забронировано).
<b>База данных всех билетов</b> ( <i>TicketsDB</i> )	Содержит информацию о всех билетах в системе.
<b>Имеющиеся в наличии билеты</b> ( <i>AvailableTickets</i> )	Хранит информацию о доступных для продажи в системе билетах.
<b>База данных заявок</b> ( <i>RequestsDB</i> )	Все заявки, хранимые в системе.
<b>Заявка</b> ( <i>Request</i> )	Хранит информацию о заявке клиента (сведения о клиенте; сведения об одном и более билетах (к одной заявке может относиться несколько билетов на одно и то же имя); общая стоимость билетов в заявке; время создания заявки; время оплаты; вид доставки (самовывоз/курьер); адрес доставки; стоимость доставки; статус заявки (новая / рабочая / оплаченная / аннулированная).

<b>Работники онлайн-кассы</b> ( <i>Staff</i> )	В обязанности работников онлайн-кассы входит внесение в систему сведений о расписании поездов, стоимости проезда и об имеющихся в наличии местах, на которые могут быть куплены билеты.
<b>Служба доставки</b> ( <i>DeliveryOffice</i> )	В их обязанности входит доставка билетов до клиентов.

## **§3 Варианты использования**

### **§3.1 Войти в систему**

#### **Краткое описание**

Данный вариант использования описывает вход пользователя в систему бронирования и покупки билетов.

#### **Основной поток событий**

1. Система запрашивает имя пользователя и пароль.
2. Пользователь вводит имя и пароль.
3. Система подтверждает правильность имени и пароля, определяет тип пользователя (клиент или кассир) и выводит главное меню, дающее доступ к функциям системы в соответствии с типом пользователя.

#### **Альтернативные потоки**

##### **3А Неправильное имя/пароль**

1. Система обнаруживает, что комбинация имени и пароля не верна.
2. Система сообщает об ошибке и предлагает пользователю либо заново ввести имя и пароль, либо отказаться от входа в систему.
3. Пользователь сообщает системе свой выбор.
4. В соответствии с выбором пользователя либо выполнение переходит на начало основного потока, либо вариант использования завершается.

#### **Предусловия**

Отсутствуют.

#### **Постусловия**

Если вариант использования выполнен успешно, система предоставляет доступ к главному меню пользователю, сообщившему верную комбинацию имени и пароля. В противном случае система гарантирует, что пользователю, сообщившему неверную комбинацию имени и пароля, доступ к меню не будет предоставлен.

## **§3.2 Зарегистрироваться в системе**

### **Краткое описание**

Данный вариант использования описывает регистрацию клиента в системе бронирования и покупки билетов.

### **Основной поток событий**

1. Система запрашивает у клиента его ФИО, данные паспорта, номер телефона, адрес электронной почты.
2. Клиент вводит запрошенные данные.
3. Система регистрирует данного клиента в своей базе данных клиентов.
4. Система генерирует для данного пользователя уникальную пару логин-пароль.

### **Альтернативные потоки**

#### **3А Пользователь уже зарегистрирован**

1. Система обнаруживает, что данный клиент уже зарегистрирован.
2. Система сообщает об ошибке и предлагает клиенту либо повторно ввести свои данные, либо отказаться от регистрации.
3. В соответствии с выбором клиента либо выполнение переходит на начало основного потока, либо вариант использования завершается.

### **Предусловия**

Отсутствуют.

### **Постусловия**

Если вариант использования выполнен успешно, система регистрирует нового клиента, а его данные заносит в свою базу данных клиентов. В противном случае, система не регистрирует нового клиента.

### §3.3 Выбрать билет

#### Краткое описание

Данный вариант использования позволяет пользователю узнать, есть ли билет на заданное направление, сколько он стоит, и выдать его.

#### Основной поток событий

1. Клиент сообщает о своём желании приобрести билет.
2. Система устанавливает сеанс связи с базой данных билетов.
3. Система запрашивает информацию о станциях отправления и прибытия.
4. Клиент сообщает названия станций отправления и прибытия.
5. Система запрашивает желаемое время отправления.
6. Клиент сообщает системе желаемое время отправления.
7. Система выдаёт клиенту список поездов, идущих между этими станциями в это время.
8. Клиент сообщает номер поезда.
9. Система выдаёт список свободных мест в поезде заданного номера.
10. Клиент выбирает свободное место и сообщает системе свой выбор.
11. Система производит подсчёт стоимости проезда на данном месте.
12. Система запрашивает разрешение на генерацию билета.
13. Клиент разрешает создание билета.
14. Система генерирует билет с заданными параметрами и помещает его в базу билетов.
15. Система завершает сеанс связи с базой данных билетов.

#### Подчинённые потоки событий

##### 14А Генерация билета и занесение в базу.

1. Система создаёт новый билет с уникальным номером.
2. Система прописывает в билете информацию о станциях отправления и прибытия, дату и время отправления/прибытия, тип билета, цену билета, информацию о клиенте, время создания.
3. Система устанавливает статус билета в «свободно».
4. Система заносит сведения о билете в базу данных билетов.
5. Система помечает место из билета в «занято».
6. Управление переходит на шаг 15 основного потока событий.



## **Альтернативные потоки**

**14A1A** В базе билетов есть билет на это время.

1. Система возвращает пользователю существующий билет.
2. Система помечает место из билета в «занято».
3. Управление переходит на шаг 15 основного потока событий.

**2A** Связь не установлена.

1. Система обнаруживает, что связь с базой данных билетов не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

**7A** Поездов в данное время на данном направлении нет.

1. Система обнаруживает, что в заданное время между этими двумя станциями поезда не ходят.
2. Система сообщает клиенту об отсутствии поездов в данное время и предлагает клиенту либо ввести другое время отправления, либо отказаться от бронирования.
3. В зависимости от выбора клиента выполнение либо переходит на шаг 5 основного потока событий, либо завершается.

**9A** Свободных мест в поезде нет.

1. Система обнаруживает, что свободных мест в поезде нет.
2. Система сообщает клиенту об отсутствии свободных мест в поезде и предлагает клиенту либо ввести другой номер поезда, либо отказаться от бронирования.
3. В зависимости от выбора клиента выполнение либо переходит на шаг 8 основного потока событий, либо завершается.

**13A** Клиент запрещает генерацию билета.

1. Система предлагает клиенту либо выбрать другое место, либо отказаться от бронирования.
2. В зависимости от выбора клиента выполнение либо переходит на шаг 10 основного потока событий, либо завершается.

## **Предусловия**

Перед началом выполнения данного варианта использования клиент должен войти в систему.

## **Постусловия**

В случае удачного выполнения варианта использования создаётся билет с уникальным номером для данного клиента и помещается в базу данных билетов. В противном случае данные в базе не меняются, билет не создаётся, а клиент оповещается о невозможности создания билета.

### **§3.4 CR заявки**

#### **Краткое описание**

В зависимости от потребностей клиента вариант использования может создать или запросить заявку.

#### **Основной поток событий**

1. Система устанавливает связь с базой данных билетов.
2. Система устанавливает связь с базой данных заявок.
3. Система запрашивает у клиента выбор действия (создание заявки, запрос заявки).
4. Система выполняет действия в соответствии с выбором клиента.
5. Система завершает сеанс связи с базой данных билетов.
6. Система завершает сеанс связи с базой данных заявок.

#### **Подчинённые потоки событий**

##### **4А Создание заявки.**

1. Система создаёт заявку с уникальным номером.
2. Система извлекает из базы билетов билеты, связанные с этим клиентом, и заносит их номера в заявку.
3. Система прописывает в заявке информацию о клиенте, общую стоимость всех билетов, время и дату создания заявки.
4. Система запрашивает у клиента информацию о доставке.
5. Клиент отказывается от доставки.
6. Вид доставки устанавливается в «самовывоз».
7. Система устанавливает статус заявки в «новая».
8. Система заносит заявку в базу заявок.
9. Управление передаётся на пункт 5 основного потока событий.

##### **4В Запрос заявки.**

1. Если в базе заявок есть заявка, ассоциированная с клиентом, данные о ней выводятся пользователю.
2. Управление передаётся на пункт 5 основного потока событий.

##### **4С Отказ от выбора.**

1. Клиент отказывается от выбора.
2. Управление передаётся на пункт 5 основного потока событий.

## **Альтернативные потоки**

**4A5A** Клиент соглашается на доставку.

1. Система запрашивает адрес доставки у клиента.
2. Клиент вводит адрес.
3. Система заносит адрес доставки в билет.
4. Вид доставки устанавливается в «курьер».
5. В зависимости от дальности доставки система устанавливает цену доставки.
6. Выполнение переходит на пункт 4A7.

**4A5A2A** Клиент не вводит адрес.

1. Система отменяет создание заявки. Уже созданная заявка удаляется.
2. Система уведомляет клиента об ошибке создания заявки.
3. Управление передаётся на пункт 5 основного потока событий.

**1A** Связь с базой билетов не установлена.

1. Система обнаруживает, что связь с базой данных билетов не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

**2A** Связь с базой заявок не установлена.

1. Система обнаруживает, что связь с базой данных заявок не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

## **Предусловия**

Клиент должен выполнить вход в систему и выбрать хотя бы один билет.

## **Постусловия**

В случае успешного выполнения варианта использования система либо создаст заявку для клиента, либо выведет ему информацию о его заявках. В противном случае ничего сделано не будет.

### **§3.5 Аннулирование заявки**

#### **Краткое описание**

Вариант использования позволяет аннулировать находящуюся в базе заявок заявку.

#### **Основной поток событий**

1. Система устанавливает связь с базой данных билетов.
2. Система устанавливает связь с базой данных заявок.
3. Система запрашивает у пользователя уникальный номер заявки.
4. Если заявка найдена в базе заявок, выполняется её аннулирование.
5. Система завершает сеанс связи с базой данных билетов.
6. Система завершает сеанс связи с базой данных заявок.

#### **Подчинённые потоки событий**

##### **4А Аннулирование заявки.**

1. Для каждого билета из списка билетов выполняется:
  - (а) Система удаляет билет из базы билетов.
  - (б) Места, указанные в билете, становятся свободными.
2. Система изменяет статус заявки на «аннулированная».
3. Система уведомляет клиента из заявки об её аннулировании.
4. Управление передаётся на пункт 5 основного потока событий.

#### **Альтернативные потоки**

##### **3А Пользователь отменил ввод.**

1. Система оповещает пользователя об удачной отмене аннулирования.
2. Управление передаётся на пункт 5 основного потока событий.

##### **3В Ошибка доступа.**

1. Если пользователь является клиентом, а данные в заявке не совпадают с его данными, система генерирует сообщение об ошибке прав доступа, а управление передаётся на пункт 5 основного потока событий.

##### **1А Связь с базой билетов не установлена.**

1. Система обнаруживает, что связь с базой данных билетов не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

##### **2А Связь с базой заявок не установлена.**

1. Система обнаруживает, что связь с базой данных заявок не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

## **Предусловия**

Пользователь должен выполнить вход в систему.

## **Постусловия**

Если вариант использования выполнен успешно, заявка аннулируется. В противном случае заявка не изменяется.

### **§3.6 Отправить заявку на выполнение**

#### **Краткое описание**

Вариант использования позволяет выполнить действия, соответствующие статусу заявки.

#### **Основной поток событий**

1. Система устанавливает связь с базой данных билетов.
2. Система устанавливает связь с базой данных заявок.
3. Систему устанавливает связь со службой доставки.
4. Система запрашивает у кассира уникальный номер заявки.
5. Если заявка найдена в базе заявок, выполняются над ней действия в зависимости от её статуса.
6. Система завершает сеанс связи со службой доставки.
7. Система завершает сеанс связи с базой данных билетов.
8. Система завершает сеанс связи с базой данных заявок.

#### **Подчинённые потоки событий**

##### **5A Заявка новая.**

1. Система меняет статус заявки на «рабочая».
2. Для всех билетов из заявки выполняется:
  - (а) Система меняет статус билета на «забронированно».
3. Если вид доставки в заявке «курьер», то заявка посылается в службу доставки.
4. Управление передаётся на пункт 6 основного потока событий.

##### **5B Заявка рабочая.**

1. Система меняет статус заявки на «оплаченная».
2. Для всех билетов из заявки выполняется:
  - (а) Система меняет статус билета на «продано».
3. Управление передаётся на пункт 6 основного потока событий.

##### **5C Заявка оплаченная.**

1. Кассир уведомляется о статусе заявки.
2. Управление передаётся на пункт 6 основного потока событий.

##### **5D Заявка аннулированная.**

1. Кассир уведомляется о статусе заявки.
2. Управление передаётся на пункт 6 основного потока событий.

## **Альтернативные потоки**

**1А** Связь с базой билетов не установлена.

1. Система обнаруживает, что связь с базой данных билетов не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

**2А** Связь с базой заявок не установлена.

1. Система обнаруживает, что связь с базой данных заявок не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

**3А** Связь со службой доставки не установлена.

1. Система обнаруживает, что связь со службой доставки не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

## **Предусловия**

Кассир должен выполнить вход в систему.

## **Постусловия**

В случае успешного выполнения варианта использования производятся действия в соответствии со статусом заявки.

### **§3.7 Изменить данные о маршрутах**

#### **Краткое описание**

Данный вариант использования позволяет изменять информацию в системе касательно наличия свободных мест, маршрутов поездов, стоимости проезда.

#### **Основной поток событий**

1. Система запрашивает у кассира тип вносимой информации (свободные места, маршруты поездов, стоимость проезда).
2. В зависимости от типа ответа система выполняет соответствующие действия.

#### **Подчинённые потоки событий**

##### **2А Свободное место.**

1. Пока действие не будет отменено кассиром, выполняется:
  - (a) Система запрашивает информацию о поезде, времени отправления и станциях, на которых место будет свободно.
  - (b) Кассир сообщает информацию.
  - (c) Система помечает места статусом «свободно».
2. Вариант использования завершается.

##### **2В Маршрут поезда.**

1. Пока действие не будет отменено кассиром, выполняется:
  - (a) Система запрашивает номер поезда, а также время его отправления.
  - (b) Кассир сообщает информацию.
  - (c) Система список станций, посещаемых этим поездом.
  - (d) Кассир добавляет/удаляет станции в этот список.
  - (e) Система заносит сведения обо всех изменениях.
2. Вариант использования завершается.

##### **2С Стоимость проезда.**

1. Пока действие не будет отменено кассиром, выполняется:
  - (a) Система запрашивает номер поезда и новую стоимость.
  - (b) Кассир сообщает информацию системе.
  - (c) Система заносит сведения обо всех изменениях.
2. Вариант использования завершается.

#### **Альтернативные потоки**

##### **2А1(b)А Кассир отменяет ввод данных**

1. Вариант использования завершается.

##### **2В1(b)А Кассир отменяет ввод данных**

1. Вариант использования завершается.

##### **2С1(b)А Кассир отменяет ввод данных**

1. Вариант использования завершается.



## **Предусловия**

Кассир должен выполнить вход в систему.

## **Постусловия**

При правильном выполнении варианта использования новая информация будет занесена в систему.

### §3.8 Обновить базы

#### Краткое описание

По таймеру базы данных заявок и билетов устанавливаются в актуальное состояние.

#### Основной поток событий

1. Система устанавливает связь с базой данных билетов.
2. Система устанавливает связь с базой данных заявок.
3. Для всех билетов из базы данных билетов выполняется:
  - (а) Если текущее время таймера больше (времени создания билета + 3 дня) ИЛИ меньше (времени отхода поезда - 2 дня), то выполняется:
    - i. Система меняет статус билета на «передано для реализации в кассы».
    - ii. Для всех заявок из базы заявок, содержащих ссылку на этот билет, выполняется:
      - А. Аннулировать эту заявку.
  - (б) Если текущее время таймера больше (время создания билета + 12 месяцев), система удаляет билет из базы данных билетов.
4. Для всех заявок из базы данных заявок выполняется:
  - (а) Если текущее время таймера больше (времени создания заявки + 4 дня) И статус заявки — «рабочая», то выполняется:
    - i. Аннулировать заявку.
  - (б) Если текущее время таймера больше (время создания билета + 12 месяцев), система удаляет заявку из базы данных заявок.
5. Система завершает сеанс связи с базой данных билетов.
6. Система завершает сеанс связи с базой данных заявок.

#### Альтернативные потоки

##### 1А Связь с базой билетов не установлена.

1. Система обнаруживает, что связь с базой данных билетов не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

##### 2А Связь с базой заявок не установлена.

1. Система обнаруживает, что связь с базой данных заявок не может быть установлена.
2. Система сообщает об ошибке.
3. Система завершает выполнения варианта использования.

#### Предусловия

Отсутствуют.

## **Постусловия**

Если вариант использования отработал корректно, в системе базы данных билетов и заявок примут актуальные состояния. В противном случае ничего не произойдёт.