

КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР

СОДЕРЖАНИЕ

1. Постановка задачи	3
1.1. Описание предметной области решаемой задачи	3
1.2. Функции, реализуемые задачами	3
1.3. Описание входной информации, необходимой для решения задачи	4
1.4. Описание выходной информации	5
2. Разработка информационного обеспечения задачи	6
2.1. Описание реквизитов входной информации	6
2.2. Разработка исходных данных для контрольного примера.....	7
2.3. Создание электронной таблицы	7
3. Описание технологии и алгоритмов решения задачи и их машинная реализация.....	11
3.1. Описание технологии ввода входной информации	11
3.2. Обобщенный алгоритм решения задачи и его декомпозиция на модули, реализуемые инструментальными средствами (электронными таблицами)...	17
3.3. Алгоритмы реализации отдельных модулей задачи и их реализация ...	18
4. Разработка инструкции пользователя по решению задачи	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	22
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	23
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	1

ВВЕДЕНИЕ

В процессе работы на складе оптовой продажи решается комплекс различных задач: учет движения товаров на складе, учет и анализ оплаты за отгруженную продукцию, анализ текущего запаса продукции на складе и т.д.

Целью данной работы является рассмотрение и автоматизация процесса оформления заказов на отпуск товаров покупателям, учет движения товаров при этих операциях и анализ запаса оставшейся продукции на складе.

1. Постановка задачи

1.1. Описание предметной области решаемой задачи

В процессе деятельности на складе может возникать ряд проблем: неоперативное оформление заказов и неоперативный учет движения товаров на складе при этой операции. Решение этих проблем способствует улучшению качества работы с клиентами и сокращению сроков выполнения заказов.

Для бесперебойной работы склада необходимо вовремя реагировать на то, что текущие запасы товаров на складе приближаются к своим критическим значениям (минимальному запасу товаров на складе), чтобы своевременно пополнять запасы этих товаров.

В качестве *предметной области* и, соответственно, *объекта автоматизации* рассматривается оптовый склад, а в качестве *предмета автоматизации* – некоторые функции, выполняемые сотрудниками на оптовом складе продуктовых товаров некоторой фирмы «СПТ».

В данном проекте рассматриваются:

- процесс оформления заказов контрагентов-покупателей;
- процесс учета движения товаров на складе (при продаже товаров со склада);
- анализ запаса продукции на складе.

1.2. Функции, реализуемые задачей

В данном проекте должны быть реализованы следующие функции:

- создание и ведение справочника контрагентов (на листе «Контрагенты»);
- создание и ведение справочника «Товары» (на листе «Товары»);
- прием заказов (при этом должна формироваться таблица на листе «Лист_заказа»);
- учет движения товаров на складе при выполнении заказа – для автома-

тизированного учета движения товаров на складе после оформления заказа и отгрузки товаров (для этого используется таблица на листе «Склад» и таблица на листе «Лист_заказа»);

- анализ наличия товаров на складе для контролирования запасов товаров на складе (для этого формируется таблица на листе «Кр_запас»).

1.3. Описание входной информации, необходимой для решения задачи

Входная информация задачи разделяется на условно-постоянную (справочную) и оперативно-учетную информацию.

Условно-постоянная информация, необходимая для решения данной задачи, включает:

- *информацию о товаре*, которая хранится в электронном документе *справочник «Товары»* (код и наименование товара, единица измерения, учетная и оптовая цена, производитель, страна происхождения товара (справочник представлен в Приложении А);

- *информацию о контрагентах*, которая хранится в электронном документе *справочник «Контрагенты»* (наименование контрагента, его адрес, телефон, ИНН, фамилия директора (справочник представлен в Приложении Б));

- *информацию о курсе условной денежной единицы (у.е.)*, которая хранится в электронном документе *справочник «Курс у.е.»* (рисунок 1) (курс у.е. за весь период движения товаров на складе, представленный в данной задаче);

	А	В
3	Дата	Курс у.е.
4		

Рисунок 1 – Структура таблицы листа «Курс у.е.»

- *таблица «Кр_запас»* – для хранения информации о критических запасах товаров на складе, т.е. о том минимуме товаров, который должен быть на

складе (таблица представлена в Приложении В).

Оперативная информация. Входная информация, содержащая данные оперативного учета, представлена в таблице на листе «Лист_заказа» (рисунок 2). Входная информация включает: дату заказа, наименование клиента-контрагента, список заказанных товаров, их количество.

Примечание: в этой же таблице после анализа наличия соответствующих товаров на складе для каждой единицы заказа отмечается возможность выполнения заказа и количество, в котором товар может быть отгружен.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Лист заказа на	<Дата>				
2							
3	Код товара	Наименование	Ед.изм.	Количество	Контрагент	Отметка о выполнении заказа	Количество принятого заказа
4							

Рисунок 2 – Структура таблицы листа «Лист_заказа»

– информация о движении товаров на складе, хранящаяся в таблице «Склад» (таблица представлена в Приложении Г);

1.4. Описание выходной информации

Выходной информацией задачи являются:

– информация о движении товаров на складе за отчетный период;

– информация о товарах, имеющихся на складе на текущую дату, которая хранится в таблице «Прайс-лист» (таблица представлена в Приложении Д).

2. Разработка информационного обеспечения задачи

2.1. Описание реквизитов входной информации

Описание реквизитов входной информации представлено в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Таблица «Товары»

Наименование реквизита в документе		Тип реквизита
	Код товара	числ.
	Наименование	симв.
	Ед. изм.	симв
Цена	Учетная у.е.	числ.
	Учетная руб.	числ.
	Учетная	числ., формула
	Оптовая	числ., формула
	Производитель	симв
	Страна происхождения	симв

Таблица 2 – Таблица «Контрагенты»

Наименование реквизита в документе	Тип реквизита
Наименование контрагента	симв.
Адрес	симв.
Телефон	симв.
ИНН	числ.
Директор	симв.

Таблица 3 – Таблица «Заказы»

Наименование реквизита в документе	Тип реквизита
Текущая дата	дата
Код товара	числ.
Наименование	симв.
Ед. изм.	симв.
Количество	числ.
Контрагент	симв.
Отметка о выполнении заказа	симв., формула
Количество принятого заказа	числ., формула

Таблица 4 – Таблица «Курс у.е.»

Наименование реквизита в документе	Тип реквизита
Дата	дата
Курс у.е.	числ.

Таблица 5 – Таблица «Склад»

Наименование реквизита в документе	Тип реквизита
Дата	дата
Код товара	числ.
Наименование	симв.
Вид операции	числ.
Количество	числ.
Ед. изм.	симв.
Контрагент	симв.
Цена	числ.
Стоимость	числ.

2.2. Разработка исходных данных для контрольного примера

Данные для контрольного примера по разработке автоматизированной системы «Оформление заказов (фирма СПТ)» представлены в файле «Заказы_СПТ.xlsm».

2.3. Создание электронной таблицы

Для решения задачи создана книга, содержащая 8 листов с таблицами: «Меню», «Товары», «Контрагенты», «Курс у.е.», «Склад», «Лист_заказов», «Прайс-лист», «Отчет по товарам», «Кр_запас».

Основные операции с таблицами реализуются с помощью кнопок, расположенных на листе «Меню» (рисунок 3).



Рисунок 3 – Лист «Меню»

Ниже представлены таблицы с подробным объяснением содержания некоторых ячеек.

1. В таблицу листа «Товары» (рисунок 4) заносятся данные о поступающих товарах, а именно: *Код товара, Наименование, Ед.изм., Производитель, Страна происхождения.*

Учетная цена при вводе нового товара в справочник *Товары* указывается либо в рублях, либо в у.е. (столбцы «Учетная, у.е.» и «Учетная, руб.»). Если учетная цена указана в рублях, то она переносится в столбец «Учетная», если учетная цена указана в у.е., то эта цена умножается на курс доллара на текущую дату (текущая дата определяется из листа заказа). Оптовая цена определяется умножением учетной цены (столбец «Учетная») на коэффициент, который в нашем примере равен 1,2 или 120% (т.е. цена оптовая на 20% выше цены учетной).

Код товара	Наименование	Ед.изм.	Цена				Производитель	Страна происхождения
			Учетная у.е.	Учетная руб.	Учетная	Оптовая		

Рисунок 4 – Структура таблицы листа «Товары»

2. В таблицу листа «Склад» (рисунок 5) заносятся данные о движении товаров на складе, а именно: *Дата*, *Код товара*, *Наименование товара*, *Вид операции* (приход, расход), *Количество*, *Ед.изм.*, *Контрагент*, *Цена*, *Стоимость*. По коду товара данные и ед.изм. берутся из справочника «Товары». Цена рассчитывается по формуле, в зависимости от вида операции, стоимость рассчитывается по формуле цена*кол-во.

Дата	Код товара	Наименование	Вид операции	Количество	Ед. изм.	Контрагент	Цена	Стоимость
------	------------	--------------	--------------	------------	----------	------------	------	-----------

Рисунок 5 – Структура таблицы листа «Товары»

3. В таблицу листа «Лист_заказа» (рисунок 6) заносится информация о заказе с отметкой о его выполнении, а именно: *Код товара*, *Наименование*, *Количество*, *Ед. изм.*, *Контрагент*, *Отметка о выполнении заказа* (выполнен, частично, товар отсутствует), *Количество принятого заказа*. Наименование товара и ед.изм. определяются по коду товара из справочника «Товары».

Код товара	Наименование	Ед.изм.	Количество заказано	Контрагент	Отметка о выполнении заказа	Количество принятого заказа
------------	--------------	---------	---------------------	------------	-----------------------------	-----------------------------

Рисунок 6 – Структура таблицы листа «Лист_заказа»

4. В таблицу листа «Кр_запас» (рисунок 7) заносится информация для контроля запасов товаров на складе, а именно: *Код товара*, *Наименование*, *Ед.изм.*, *Критическое значение*, *Наличие товара на складе*.

Код товара	Наименование	Ед. изм.	Критическое количество	Наличие товара на складе
------------	--------------	----------	------------------------	--------------------------

Рисунок 7 – Структура таблицы листа «Кр_запас»

5. В таблицу листа «Контрагенты» (рисунок 8) заносится информация о поставщиках и покупателях товара, а именно: *Контрагент*, *Адрес*, *Телефон*, *ИПР*, *Директор*. Таблица заполняется «вручную», вводом информации в ячейки рабочего листа.

3. Описание технологии и алгоритмов решения задачи и их машинная реализация

3.1. Описание технологии ввода входной информации

Справочники «Товары», «Контрагенты» и «Курс у.е.» создаются средствами Excel на соответствующих листах книги *Заказы_СПТ.xlsm*.

1. Рассмотрим пример создания и ведения справочника «Товары».

Для ввода информации о товарах на листе «Меню» необходимо нажать кнопку *Работа со справочником товаров*. При нажатии на кнопку появляется форма «Спр_тов» для выбора режима работы со справочником (рисунок 11).

Рисунок 11 – Форма Спр_тов

а) Действие «Ввод товара».

Для ввода информации в справочник «Товары» разработана форма «Ввод_товара» (рисунок 12). Для вывода формы на экран необходимо на форме «Работа со справочником товаров» установить переключатель *Ввод товара* и нажать кнопку *Далее*.

Рисунок 12 – Форма «Ввод_товара»

При вводе информации о *Коде товара* осуществляется проверка: имеется ли уже такой код в справочнике товаров (в справочнике товаров не может быть товаров с одинаковым кодом). Если будет введен код товара, который уже имеется в справочнике товаров, то на экране появится сообщение: «Такой код уже есть! Введите новый код!».

Кроме того, осуществляется проверка ввода числового значения в поле *Цена*. Если в поле *Цена* будет введено не числовое значение, то на экране появится сообщение: «Цена должна быть числом!».

б) *Действие «Корректировка информации».*

При выборе переключателя *Корректировка информации* и нажатия кнопки *Далее* на экран будет выведена форма «Выбор_товара» для выбора товара, информация о котором будет корректироваться (рисунок 13).

Код товара	Наименование товара
10	бифидо кефир
12	йогурт\малина
123	йогурт\клубника
14	йогурт\смородина
15	йогурт\яблоко

Далее

Рисунок 13 – Форма «Выбор_товара»

После выбора из списка товара для корректировки и нажатия на кнопку *Далее* появляется форма «Ввод_товара» (название форма *Редактирование информации о товаре*), уже заполненная имеющимися данными о выбранном товаре (рисунок 14).

Код товара **Наименование товара** **Ед. изм.**

14 йогурт\смородина пакет

Цена учетная

Цена 23 у.е. ☐ руб. ☒

Производитель ВимбильДан

Страна-производитель Россия

Ввод Конец ввода

Рисунок 14 – Форма «Ввод_товара» с информацией о товаре, выбранном для корректировки

После корректировки и нажатия кнопки *Ввод* информация о выбранном товаре записывается на «старое» место в таблицу на листе «Товары» (справочник товаров).

Кнопка *Конец ввода* предназначена для закрытия формы.

с) Действие «Удаление товара».

При выборе переключателя *Удаление товара* и нажатия кнопки *Далее* на экран будет выведена форма «Выбор_товара» для выбора товара, информация о котором будет удалена из справочника товаров (рисунок 15).

№	Наименование
14	йогурт смородина
15	йогурт яблоко
16	сметана 0.3
17	сметана 1.5
18	сметана 2.7
19	творог

Рисунок 15 – Форма «Выбор_товара»

После выбора из списка товара для удаления и нажатия на кнопку *Далее* появляется форма «Удал_товар», уже заполненная данными о выбранном товаре (рисунок 16).

Рисунок 16 – Форма «Удал_товар» с информацией о товаре, выбранном для удаления

После нажатия на кнопку *Удалить* выбранный товар удаляется из справочника товаров.

Кнопка *Отмена* предназначена для отмены операции удаления товара и закрытия формы.

Примечание: в данном контрольном примере не рассматриваются формы по ведению остальных справочников.

2. Ввод оперативной информации.

Ввод оперативной информации осуществляется при нажатии кнопки *Оформление заказа* на листе «Меню».

После нажатия этой кнопки и кнопки *Далее* на экран будет выведено окно сообщения (рисунок 17), в поле ввода которого необходимо ввести дату оформления заказа. Дата вводится в обычном формате Дата, например, ДД.ММ.ГГ.

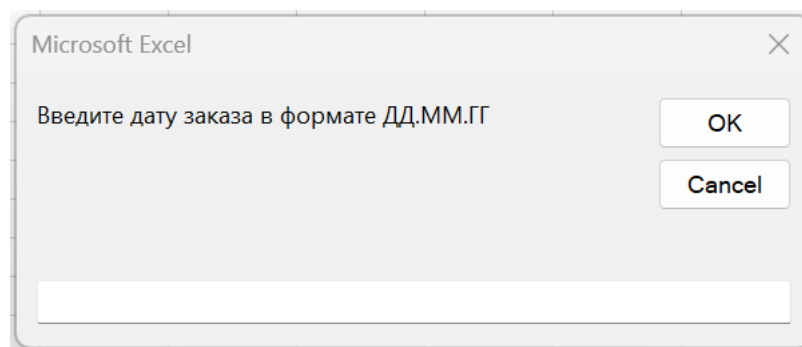


Рисунок 17 – Диалоговое окно для ввода текущей даты

После ввода даты и нажатия кнопки *OK* (или клавиши Enter на клавиатуре) на экран будет выведена форма «Заказ» (рисунок 18).

Рисунок 18 – Форма «Заказ»

Как только в поле *Код товара* будет выбран код из списка, в поля *Наименование товара* и *Ед.изм.* будет выведена информация о соответствующем товаре.

Кнопка *Ввод* предназначена для ввода информации о заказанном товаре в таблицу на листе «Лист_заказа». После этого можно продолжать ввод информации о следующем заказанном товаре, т.к. форма «Заказ» не закрылась.

Кнопка *Отмена* служит для очистки всех текстовых полей формы.

Кнопка *Конец* предназначена для окончания ввода информации о заказываемых товарах и закрытии формы.

3.2. Обобщенный алгоритм решения задачи и его декомпозиция на модули, реализуемые инструментальными средствами (электронными таблицами)

В данном проекте средствами Excel разработана структура таблиц для хранения информации о товарах, о контрагентах, о курсе у.е., о движении товаров на складе и таблицы, в которую заносятся оперативные данные о заказах. Предполагается, что к началу работы таблицы «Товары», «Контрагенты», «Курс у.е.», «Склад» заполнены данными.

Задача проекта заключается в следующем:

- с помощью формы заполнить таблицу заказов на «Листе_заказа»;
- автоматически проанализировать эту информацию и внести соответствующее заключение в таблицу заказов, т.е. заказ может быть выполнен *полностью*, выполнен *частично*, или *товар отсутствует на складе*;
- после того, как заказ выполнен, в таблице на листе «Склад» автоматически формируются новые строки, соответствующие выполненным заказам. Для упрощения считаем, что товар будет отпущен со склада либо в полном объеме, либо частично в том объеме, в каком он имеется на складе;
- после выполнения заказа также автоматически анализируются остатки товара на складе, и выдается таблица «Кр_запас» со сведениями о наличии всех видов товаров, где выделены товары, запасы которых на складе меньше или равны критическому;
- на текущую дату можно получить «Прайс-лист» с информацией о товарах, имеющихся на складе на эту дату.

3.3. Алгоритмы реализации отдельных модулей задачи и их реализация

Задачи автоматизации позволяют заменить операции по работе с электронной таблицей, осуществляемые пользователем вручную, на автоматическое выполнение таких операций после нажатия, например, на одну клавишу или кнопку. В качестве инструмента такой автоматизации используется язык программирования Visual Basic for Applications (VBA).

В представленном курсовом проекте для решения поставленных задач создан проект VBA, состоящий из модулей форм «Ввод_товара», «Выбор_товара», «Заказ», «Спр_тов», «Удал_товар» и модуля Module1 (таблица 5).

Таблица 5 – Описание структуры моделей

Модуль	Процедура	Назначение модуля и процедуры
Спр_тов	CommandButton1_Click()	Вызов формы Спр_тов и выбор операции для работы со справочником товаров
Ввод_товара	UserForm_Initialize()	Инициализация формы Ввод_товара
	CommandButton1_Click() – щелчок по кнопке Ввод	Ввод информации из формы Ввод_товара в таблицу листа Товары
	CommandButton2_Click() – щелчок по кнопке Конец ввода	Выход из формы Ввод_товара
Выбор_товара	UserForm_Initialize()	Инициализация формы Выбор_товара
	ListBox1_Click() – щелчок по списку	Выбор товара из списка товаров
	CommandButton1_Click() – щелчок по кнопке Далее	Вызов формы Ввод_товара или Удал_товар
Заказ	UserForm_Initialize()	Инициализация формы Заказ
	CommandButton1_Click() – щелчок по кнопке Ввод	Ввод данных в таблицу Лист_заказа
	CommandButton2_Click() – щелчок по кнопке Отмена	Очистка текстовых полей формы
	CommandButton3_Click() – щелчок по кнопке Конец	Выход из формы Заказ
	ComboBox1_Click() – щелчок по полю со списком	Выбор кода из списка кодов товаров и автоматическое заполнение полей Наименование товара и Ед.изм. для выбранного кода товара
Удал_товар	UserForm_Initialize()	Инициализация формы Удал_товар
	CommandButton1_Click() – щелчок по кнопке Удалить	Удаление из таблицы Товары строки с данными по выбранному товару
	CommandButton32_Click() – щелчок по кнопке Конец	Выход из формы Удал_товар
Module1	Ввод_заказа()	Очистка таблицы Лист_заказа и ввод в эту таблицу текущей даты. Вызов формы Заказ

Модуль	Процедура	Назначение модуля и процедуры
	Критич_запас()	Активация листа Кр_запас с информацией о наличии товаров на складе
	Прайс_лист()	Создание прайс-листа
	Заказ_выполн()	Занесение данных о выполненных заказах с листа Заказов на лист Склад
	Спр_товар()	Вызов формы Спр_тов

Программные коды модулей проекта представлены в приложении Е.

4. Разработка инструкции пользователя по решению задачи

Для работы по оформлению и выполнению заказов контрагентов-клиентов фирмы «СТП» создана книга Excel – файл *Заказы_СПТ.xlsm*.

Работа с приложением начинается с листа «Меню», на котором расположены кнопки, позволяющие выбрать операции с приложением.

Для ввода, редактирования и удаления информации в справочнике «Товары» созданы соответствующие формы, которые можно вызвать из главного Меню, нажав на кнопку *Работа со справочником товаров*.

Предполагается, что справочники «Контрагенты», «Курс у.е.», «Кр_запас» уже созданы на соответствующих листах рабочей книги. Поскольку в данном проекте не рассматриваются формы по ведению этих справочников, исправления и добавления в эти справочники можно произвести средствами Excel.

Для начала ввода данных о полученных заказах предназначена кнопка меню *Оформление заказа*.

Для начал ввода информации о выполненных заказах предназначена кнопка меню *Выполнение заказа*.

Для просмотра таблицы с данными о необходимом минимальном (критическом) запасе товаров на складе и об остатках этих товаров на текущую дату предназначена кнопка Критический запас товаров. Пользователь может в любой момент получить информацию о товарах на складе и необходимом минимуме запасов этих товаров, установленном на этом складе.

Для получения прайс-листа с информацией о товарах на текущую дату предназначена кнопка *Прайс-лист*.

Перед внесением данных о заказах пользователь должен позаботиться о внесении информации о курсе у.е. на текущую дату в таблицу «Курс у.е.» средствами Excel.

Далее вводится информация о заказах, полученных на текущую дату.

После анализа этих заказов информация о количестве отпущенных товаров вносится в таблицу «Склад». До этой операции данные в таблице «Склад» остаются неизменными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автоматизация процесса оформления заказов на товары существенно упрощает и ускоряет работу по учету движения товаров на складе. Возможности языка VBA позволяют создать формы по вводу информации, понятные и удобные для работы пользователя. Задача, поставленная в начале курсового проекта, была решена.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Поляков В. П., Косарев В. П., Ниматулаев М. М., Миронова И. В., Магомедов Р. М., Савина С. В., Иванова Л. И., Некрылов И. И., Завгородний В. И. Информатика для экономистов [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 524 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/510774>
2. Казанский А. А. Прикладное программирование на Excel 2019 [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 171 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512340>
3. Торадзе Д. Л. Информатика [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 158 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/519865>

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица листа «Контрагенты»

	A	B	C	D	E
1					
2		Справочник "Контрагенты"			
3					
4	Контрагент	Адрес	Телефон	ИНН	Директор
5	База 1	ул.Писарева 11	224-09-46	6458930239	Лепин И.А.
6	База 2	ул. Кирова 102	265-78-64	8964530988	Саленко Т.В.
7	База 3	ул. Титова 64	346-38-91	8675463702	Углова К.Н.
8	Магазин 1	ул.Гоголя 21	224-45-67	4567839021	Сотникова Т.Ю.
9	Магазин 2	Пр. Маркса 7	346-56-76	9772091273	Воронов А.А.
10	Магазин 3	ул. Гоголя 53	275-77-04	5538762519	Лебедева А.П.
11					
12					

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица листа «Кр_запас»

	A	B	C	D	E
1		Критический запас товаров и их наличие на складе			
2					
3	Код товара	Наименование	Ед. изм.	Критическое количество	Наличие товара на складе
4	11	Конфеты "Новосибирские"	кг	50	0
5	12	Конфеты "Театральные"	кг	50	45
6	13	Конфеты "Рафаэло"	кг	30	155
7	22	Печенье "Земляничное"	кг	50	50
8	22	Сок " Яблочный"	кг	50	50
9	31	Сок "Апельсиновый"	л	100	150
10	32	Сок "Томатный"	л	100	0
11	33	Печенье "Мечта"	л	100	50
12					

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Лист «Прайс-лист»

ООО "СПТ"

Магазин 2
г. Новосибирск, ул. Советская 23 Магазин 2
телефон: (383-2) 22-56-17, 22-56-56 Магазин 1



Наше время работы:

9.00 - 18.00 в рабочие дни

9.00 - 14.00 в субботу

выходной - воскресенье

Мы работаем без перерыва на обед

Прайс - лист отдела продаж на

06.03.2015

Код товара	Наименование	Производитель	Страна происхождения	Ед. изм.	Цена оптовая
12	Конфеты "Театральные"	НКФ	Россия	кг	30
13	Конфеты "Рафаэло"	ООК	Италия	кг	152,64
22	Печенье "Земляничное"	Искитим	Россия	кг	36
31	Сок "Яблочный"	Москва	Россия	л	18
33	Сок "Томатный"	Краснодар	Россия	л	12

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Программные коды модулей проекта