

УДК 004.415.2

***ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
СКЛАДСКОГО УЧЕТА***

Смирнов В. В.,

магистрант,

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Кряжева Е. В.,

к.псих.н., доцент,

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Аннотация

В статье рассматриваются общие подходы к проектированию и программно-технической реализации информационной системы (ИС) управления складом. Показываются в виде контекстной диаграммы основные бизнес-процессы управления товаром на складе и их декомпозиция. Рассматриваются системы управления базами данных по выделенным характеристикам. Обосновывается выбор MySQL и среды разработки Visual Studio 2017. Подводятся итоги проделанной работы.

Ключевые слова: информационная система, бизнес-процесс, контекстная диаграмма, автоматизация складского учета, IDEF0, DFD, MS SQL Server, Oracle Database, Windows Forms, Visual Studio.

***GENERAL APPROACHES TO THE DESIGN OF AN INFORMATION
SYSTEM FOR WAREHOUSE ACCOUNTING***

Smirnov V. V.,

*Undergraduate,
Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,
Kaluga, Russia*

Kryazheva E. V.,
*Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor,
Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,
Kaluga, Russia*

Annotation

The article deals with general approaches to the design and software and hardware implementation of the warehouse management information system (IS). The main business processes of product management in the warehouse and their decomposition are shown in the form of a context diagram. Database management systems for selected characteristics are considered. The choice of MySQL and the Visual Studio 2017 development environment is justified. The results of the work done are summed up.

Keywords: information system, business process, context diagram, automation of warehouse accounting, IDEF0, DFD, MS SQL Server, Oracle Database, Windows Forms, Visual Studio.

Информационная система управления складом представляет из себя средство для эффективного функционирования предприятия и позволит автоматизировать часть работы, что упростит работу персонала и увеличит скорость обслуживания заказчиков.

Для автоматизации складского учёта в первую очередь необходимо рассмотреть основные бизнес-процессы, которые протекают в условиях склада,

это можно сделать с помощью контекстной диаграммы в нотации IDEF0, представлена на рисунке 1.

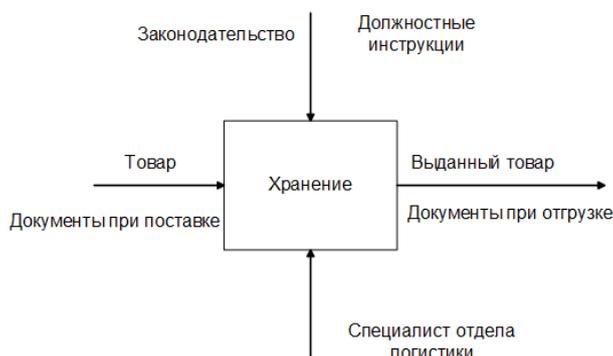


Рис. 1. Основной бизнес-процесс в нотации IDEF0 (составлено авторами)

Данная схема показывает основной бизнес-процесс, который происходит на складе, разобрать его более углублённо можно с помощью декомпозиции данной диаграммы, представлена на рисунке 2.

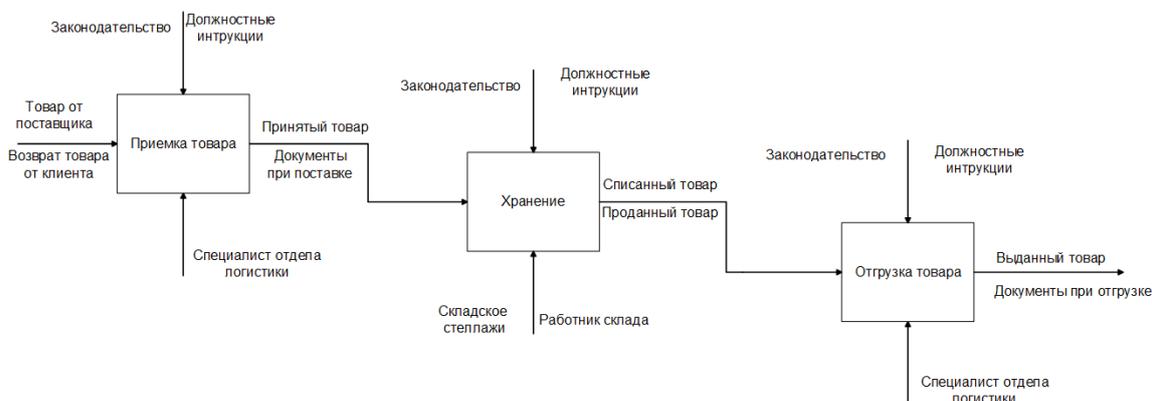


Рис. 2. Декомпозиция диаграммы IDEF0 (составлено авторами)

Из неё видно, что в общем случае, работа склада состоит из приемки товара, который на него поступает, его хранения и отгрузки.

Рассмотреть работу оператора склада можно с помощью диаграммы в нотации DFD, представлена на рисунке 3.



Рис. 3. Диаграмма в нотации DFD. (составлено авторами)

На ней видно, что в рамках такого процесса, как отправка товара, оператору склада в первую очередь необходимо найти, где этот товар расположен, что он может увидеть в базе данных (БД), после этого ему необходимо изменить количество данного товара в БД, дабы потом не возникло путаницы, затем ему необходимо подготовить товар со всеми на него документами и передать его в курьерскую службу.

В конечно счёте приходим к тому, что информационная система управления складом должна из себя представлять набор таких функций, как занесение данных в БД при поставке товара, хранение информации о местонахождении этих товаров, занесение данных об отгрузке товаров, последующее редактирование имеющейся информации в БД в случае совершения человеческих ошибок, а также выгрузку данных хранящихся в БД для последующей работы с другими отделами. При этом следует минимизировать количество возможных человеческих ошибок при занесении информации в БД и сделать максимально простой и понятный интерфейс.

Для разработки информационной системы управления складом необходимо выбрать реляционную систему управления базами данных (СУБД). В качестве кандидатов были рассмотрены такие СУБД, как MS SQL Server,

Oracle Database, MySQL их сравнение представлено в таблице 1, все цены актуальны на 25.03.2022 г.

Таблица 1. Сравнение СУБД

Критерий	СУБД		
	MS SQL Server	Oracle Database	MySQL
Логическая модель данных	Реляционная	Реляционная, объектно-реляционная	Реляционная
Физическая модель данных	Страничная	Страничная	Страничная
Типы данных	Все основные, расширенные	Все основные	Все основные
Встроенные языки программирования	MS Visual Basic, C#	Java, PL/SQL	ANSI C, ANSI C++
Генератор форм, отчётов	Присутствует	Отсутствует	Присутствует
Операционные системы	MS Windows	MS Windows, Linux, Unix, Solaris, MacOS X	MS Windows, Unix, Linux, MacOS X, Novell NetWare
Область применения	ИС масштаба предприятия	ИС масштаба предприятия	ИС масштаба предприятия
Особенности	Масштабируемость. Кластеры. Репликация. Встроенные средства OLAP и data mining. Расширенная поддержка XML.	Репликация. Кластеры. Поддержка XML и мультимедиа. Поддержка OLAP и data mining. Реализация некоторых объектно-ориентированных механизмов. Макс.	Возможность логического объединения БД. Широкий выбор платформ. Репликация. Поставляются исходные тексты.
		объем БД – не ограничен (4 Гб для версии Express)	
Минимальная цена	86350 рублей + 20100 за каждого пользователя ИС	11400 рублей в месяц	Бесплатная

В качестве СУБД была выбрана MySQL исходя из её бесплатности, в этом случае имеется только один минус, что она размещается на локальном сервере, однако в перспективе расширения её можно перенести на платный хостинг, который всё равно выйдет существенно дешевле, чем покупка её аналогов, что является существенным плюсом.

В плане характеристик MySQL имеет все необходимые функции для создания БД и последующей работы с ней.

MySQL - свободная реляционная система управления базами данных. Разработку и поддержку MySQL осуществляет корпорация Oracle, получившая права на торговую марку вместе с поглощённой Sun Microsystems, которая ранее приобрела шведскую компанию MySQL AB [1].

Эта СУБД позволяет выбирать различные движки для системы хранения, которые позволяют менять функционал инструмента и выполнять обработку данных, хранящихся в различных типах таблиц. Гибкость СУБД MySQL обеспечивается поддержкой большого количества типов таблиц: пользователи могут выбрать как таблицы типа MyISAM, поддерживающие полнотекстовый поиск, так и таблицы InnoDB, поддерживающие транзакции на уровне отдельных записей.

Приложение будет разработано в среде разработки Visual Studio 2017 от компании Microsoft, которое позволяет разрабатывать, как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом.

Visual Studio включает в себя редактор исходного кода с поддержкой технологии IntelliSense и функцией простого рефакторинга написанного кода. Встроенный отладчик может работать в режиме отладчика уровня машинного кода и отладчика уровня исходного кода. Другие интегрируемые инструменты представляют из себя редактор форм для упрощения создания графического интерфейса приложения, веб-редактор, конструктор классов и конструктор схемы базы данных. Visual Studio позволяет практически на всех уровнях создавать и подключать сторонние дополнения (плагины) для расширения функциональности, включая добавление поддержки систем контроля версий исходного кода (как, например, Subversion и Visual SourceSafe), добавление новых наборов инструментов (например, для редактирования и визуального проектирования кода на предметно-ориентированных языках программирования) или инструментов для прочих аспектов процесса разработки программного обеспечения (например, клиент Team Explorer для работы с Team Foundation Server).

Приложение будет написано на языке программирования C# с поддержкой технологии Windows Forms. C# – объектно-ориентированный язык, который относится к семье с C-подобным синтаксисом и имеет статическую типизацию, поддерживает полиморфизм, перегрузку операторов (включая операторов явного и неявного приведения типа), делегаты, атрибуты, события, переменные, свойства, обобщённые типы и методы, итераторы, анонимные функции с поддержкой замыканий, LINQ, исключения, комментарии в формате XML [4].

Windows Forms — интерфейс программирования приложений (API), отвечающий за графический пользовательский интерфейс и являющийся частью Microsoft .NET Framework. Данный интерфейс упрощает доступ к элементам интерфейса Microsoft Windows, создавая обёртки для существующего Win32 API в управляемом коде. Более того, управляемый код — это классы, реализующие API для Windows Forms, не зависят от языка разработки. То есть разработчик одинаково может использовать Windows Forms как при написании ПО на C#, C++, так и на VB.Net, J# и др [5].

Макет сети будет разработан в программном продукте Cisco Packet Tracer, который представляет из себя симулятор передачи данных, выпускаемый компанией Cisco System. Данный программный продукт позволяет разрабатывать работоспособные модели сети и настраивать оборудование внутри этой модели [2].

Подводя итоги можно сказать, что информационная система управления складом должна из себя представлять набор таких функций, как занесение данных в БД при поставке товара, хранение информации о местонахождении этих товаров, занесение данных об отгрузке товаров, последующее редактирование имеющейся информации в БД в случае совершения человеческих ошибок, а также выгрузку данных хранящихся в БД для последующей работы с другими отделами. При этом следует минимизировать

количество возможных человеческих ошибок при занесении информации в БД и сделать максимально простой и понятный интерфейс.

Библиографический список

1. Дюбуа П. MySQL. Сборник рецептов. MySQL. Сборник рецептов., 2006. – 1056. – Текст: непосредственный.
3. Прайс М. Дж. С# 7 и .NET Core. Кросс-платформенная разработка для профессионалов. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2018. — 640 с. – Текст: непосредственный.
4. Троелсен Э., Джепикс Ф. Язык программирования С# 7 и платформы .NET и .NET Core, 8-е изд. : Пер. с англ. — СПб. : ООО “Диалектика”, 2018 — 1328 с.– Текст: непосредственный.
5. Петцольд Ч. Программирование для Microsoft Windows на С#. В 2-х томах. Том 1. Пер с англ. – Москва: Издательско-торговый дом, 2002. – 576 с. – Текст: непосредственный.
6. Ekam.ru: ТОП-8: Рейтинг программ складского учёта товаров – лучшие на 2022 год: сайт. – URL: <https://www.ekam.ru/blogs/pos/ekspertnyy-reyting-programm-skladskogo-ucheta> (дата обращения 15.04.2022 г.). – Текст: электронный.
7. Moysklad.ru: Складской учёт товаров онлайн МойСклад. – Москва, 2007. – URL: <https://www.moysklad.ru/> (дата обращения 15.04.2022 г.). – Текст: электронный.
8. Online.business.ru: Бизнес.Ру – Онлайн программа для автоматизации бизнеса: сайт. – 2011. – <https://online.business.ru/> (дата обращения 15.04.2022 г.). – Текст: электронный.
9. Cloudshop.ru: CloudShop – бесплатная программа для магазина: сайт. – URL: <https://cloudshop.ru/> (дата обращения 15.04.2022 г.). – Текст: электронный.
10. 1c.ru: 1С: Торговля и Склад 7.7: сайт. – URL: <https://1c.ru/rus/products/1c/predpr/torg77.htm> (дата обращения 15.04.2022 г.). – Текст: электронный.

11. Microsoft.com: MS SQL Server. сайт. – URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-downloads> (дата обращения 17.04.2022 г.). – Текст: электронный.

12. Oracle.com: Database Services | Oracle: сайт. – URL: <https://www.oracle.com/database/> (дата обращения 17.04.2022 г.). – Текст: электронный.

Оригинальность 80%