

УДК 658.78

ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДОМ WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM (WMS) В ЛОГИСТИКЕ

Прусова Вера Ивановна, канд. экон. наук, доц.,

МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, archive@madi.ru

Жидкова Маргарита Анатольевна, канд. экон. наук, доц.,

МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, zhidkova_m_a@mail.ru

Гребёнкин Кирилл Александрович, студент,

МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, stolezinski@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена комплексному исследованию использования интеллектуальных информационных технологий на примере WMS-систем. Авторы рассмотрели этапы поиска, подходящей для клиентов WMS-системы, и детально продемонстрировали принцип работы WMS-системы с расшифровкой содержания операций на каждом этапе процесса обработки товарного потока на складе. Статья раскрывает основные свойства WMS-системы и детально рассматривает структуру условного склада с внедренной WMS -системой, приведены примеры структуры хранящихся в нем продуктов питания, подробно рассмотрены штрих-коды. Авторы подводят некоторые итоги по проблемам использования WMS систем, а также обозначили в ней те преимущества, которые приобретает организация после внедрения WMS-системы.

Ключевые слова: интеллектуальные технологии в логистике, WMS-системы, автоматизация работы склада, логистика.

ADVANTAGES AND PROBLEMS OF USING THE WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM (WMS) IN LOGISTICS

Prusova Vera I., Ph.D., associate professor,

MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, archive@madi.ru

Zhidkova Margarita A., Ph.D., associate professor,

MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, archive@madi.ru

Grebenkin Kirill A., student,

MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, stolezinski@yandex.ru

Abstract. The article "Advantages and problems of using the warehouse management system (WMS) in logistics" is devoted to a comprehensive study of the use of intelligent information technologies on the example of WMS-systems. The main attention is paid to the positive characteristics of the use of the WMS-system. The article describes the stages of finding a suitable WMS-system for clients. The authors demonstrated in detail the principle of operation of the WMS-system with the decoding of the content of operations at each stage of the process of processing the product flow in the warehouse. The article reveals the main properties of the WMS-system. The authors consider in detail the structure of a conditional warehouse with an embedded WMS-system, give examples of the structure of food stored in it, and consider barcodes in detail. The article summarizes some results on the problems of using WMS-systems, and also identifies the advantages that an organization acquires after implementing a WMS system.

Key words: intelligent technologies in logistics, WMS-systems, optimization of warehouse logistics.

Введение

С ежегодным увеличением объемов товаропотоков увеличились и потребности хозяйствующих субъектов в разных товарах, которые должны оказаться у них точно в оговоренный срок. Как следствие появилась большая необходимость в оптимизации, автоматизации, ускорением работы складов, в первую очередь, через интеллектуальные информационные технологии. Несмотря на широкий выбор таковых технологий, всё чаще и чаще выбор падает именно на Warehouse Management System, или WMS-системы [6].

WMS как интеллектуальная информационная система

WMS-системы представляют собой интеллектуальную информационную систему, которая предназначена для автоматизации управления различными процессами склада, а также для поддержания работы склада в целом. Осуществляется это благодаря тому, что большой функционал WMS-системы делает возможным выполнять складские операции, начиная с приёмки товара и заканчивая его перемещением, комплектацией, отгрузкой и т.д. Часто WMS-систему называют «мозгом

современного склада», который позволяет координировать входящие и исходящие потоки товаров, затрагивает работу персонала, роботизированного оборудования, погрузочно-разгрузочной техники и многого другого [1].

Внедрение на складе WMS-системы позволяет увеличить скорость набора товаров, получить точную информацию о месте нахождения товара на складе, а также оптимизировать использование складских площадей. Все эти аспекты, несомненно, являются главными целями внедрения этой складской системы.

Классические WMS-системы строятся, исходя из трех уровней:

- использование интерфейса типа «человек-машина» - это приложение, позволяющее пользователю вводить, изменять или удалять данные, давать запросы на выполнение операций. Интерфейс доступен пользователям на компьютере, планшете или смартфоне;
- сервер баз данных – сервер хранит данные, а также пользователь через приложение может редактировать, удалять или вводить данные в базу данных;
- бизнес-логистика – специализированные программы обработки - это тот уровень, где осуществляется инициированная пользователем обработка данных, а также, где обработанные данные возвращаются в базу данных, сообщая пользователю через экран приложения о завершении такой запрошенной обработки [5].

Но перед тем, как ставить вопрос внедрения WMS-системы на склад и обсуждать вопрос об общем принципе работы таковой системы, нужно рассмотреть то, как должен проходить поиск подходящей системы WMS для клиента, то есть для руководителя склада. Этапы поиска представлены на рис. 1.



Рис. 1. Этапы поиска подходящей для клиента WMS-системы

Исходя из представленного рисунка, закрепляющего этапы поиска подходящей системы WMS, очевидна необходимая последовательность действий руководителя склада для подбора нужной системы:

- ✓ необходимо разработать логистическую модель склада, которая имела бы размеры склада, макет, расположенных в нем стеллажей, зон погрузки и выгрузки грузов, пространства для перемещения специальной техники, отгружающей или погружающей груз;

- ✓ следующим действием будет являться формирование требований к системе – то есть того, какие на неё будут возложены обязанности ввиду того, что у WMS-систем крупный выбор функций, уже с самого начала необходимо решить, какие конкретные направления потребуются для функционирования склада, работы сотрудников склада и процесса поиска груза на складе;

- ✓ далее происходит сравнение перспектив, получаемых от внедрения собственной разработки программного продукта и готовой системы WMS;
- ✓ следующим шагом является определение критериев, по которым будет происходить выбор поставщиков WMS-систем;
- ✓ необходимо проведение анализа деятельности поставщиков таких систем;
- ✓ в завершении – сравнение полученных результатов и принятие окончательного решения.

Принципы работы WMS-систем

Принцип работы большинства WMS-систем состоит в следующем: сначала руководитель склада ставит задачу WMS, затем уже WMS ставит задачи персоналу и контролирует их выполнение, после чего персонал решает эти задачи и перемещает продукцию. Все это перемещение отражается автоматически в WMS-системе [2]. Принцип работы в виде схемы отражен на рис. 2.



Рис. 2. Принцип работы WMS-систем

Принципиально важным моментом работы систем класса WMS являются операции, выполняемые системой WMS на каждом этапе процесса обработки товарного потока на складе. Полный набор операций представлен на рис. 3.



Рис. 3. Операции системы WMS на каждом этапе процесса обработки товарного потока на складе [6]

Ключевое преимущество или перспектива применения этой интеллектуальной технологии на складах состоит в том, что руководитель не отвлекается на микроменеджмент и не тратит на него время, ставя все задачи перед WMS-системой, а та в последующем ставит их персоналу и осуществляет контроль за их исполнением [3]. Руководитель склада, благодаря появляющемуся времени, может выполнять более значимые задачи для плодотворной работы склада [3]. Исходя из этого, авторы выделяют следующие основные свойства WMS-системы:

- умение разработать задачи для обработки грузов;
- принятие решения отдавать команды работникам и автоматическому

оборудованию склада;

- сбор всей нужной информации;
- контроль за выполнением работ на складе и перемещением груза.

Если говорить о современных условиях деятельности складов, то он задает ряд требований для WMS-систем:

- осуществление активного управления складом;
- обработка нестандартных случаев и исключений;
- гибкость настроек правил работы и поддержка базовых логистических бизнес-процессов;
- поддержка специализированных складских процессов и различных типов топологии;
- поддержка специального оборудования, применяемого на складе: конвейеры, карусели, автоматизированные линии;
- масштабируемость и взаимодействие с другими системами [7].

В WMS-системах необходимо использовать терминалы сбора данных – мобильные компьютеры для профессионального использования на складе, которые оборудованы встроенными сканерами штрих-кодов. На складе должны быть наклеены штрих-коды на товаре, паллетах, ячейках и стеллажах, иначе терминал сбора данных не сможет регистрировать операции. Пример штрих-кодов представлен на рис. 4.



Рис. 4. Штрих-коды для ячеек, паллет и партии товара

Числовые номера ячеек создаются в процессе создания складской топологии – по уникальному идентификатору ячейки генерируется штрих-код, который состоит из префикса CEL и уникального ID, представлен он на рисунке 4. С цифровыми и буквенными значениями штрих-кода для ячейки значительно проще, он состоит из четырёх составляющих, представленных на рис. 5.



Рис. 5. Структура номера штрих-кода для ячейки на складе

Переходя от более теоретических положений о WMS к практическим, важно будет представить работу таковой системы на складе в реальной жизни на примере склада с продуктами питания, которая отражена на рис. 6.

Ячейка	Паллета /	ТМЦ	Срок реал...	Количество	Коробок	Ост.срок.годн.
C-5-21-1	PAL-053116	[415520348105] Газированная вода Буратино Лео 1.5л 1/6	03.04.2021	474.00	79 кор	82 %
C-8-28-4	PAL-053117	[416010024457] Сок Сады придонья Яблоко-виноград 1л 1/12	13.09.2021	672.00	56 кор	85 %
C-2-33-4	PAL-053118	[416010024231] Сок Сады придонья Яблоко-персик с мякотью 1л 1.	09.10.2021	672.00	56 кор	92 %
C-8-28-4	PAL-053119	[416010024231] Сок Сады придонья Яблоко-персик с мякотью 1л 1.	09.10.2021	672.00	56 кор	92 %
Z2-5-05-3	PAL-053120	[411010239523] Маргарин Столовый молочный 82% 1/20 Саратов	05.07.2021	720.00	36 кор	66 %
C-5-04-3	PAL-053121	[415520348105] Газированная вода Буратино Лео 1.5л 1/6	03.04.2021	504.00	84 кор	82 %
C-5-41-3	PAL-053122	[415520329006] Минеральная вода Жемчужина Урала 1,5л 1/6	28.09.2021	504.00	84 кор	89 %
C-9-29-4	PAL-053123	[416010024542] Сок Сады придонья Яблоко-груша 1л	05.10.2021	672.00	56 кор	91 %
C-8-09-4	PAL-053124	[416010024879] Сок Сады придонья Яблоко-вишня 1л 1/12	03.10.2021	672.00	56 кор	90 %

Рис. 6. Типовая структура хранящихся на складе продуктов питания

Необходимые данные о хранящихся на складе продуктах касаются номера ячейки, номера паллеты или товарно-материальных ценностях, то есть о названии самого продукта и о его характеристике, срока реализации, количества коробок и оставшемся сроке годности.

Расположение этих продуктов питания на складе с действующей WMS-системой выглядит следующим образом, представленным на рис. 7.

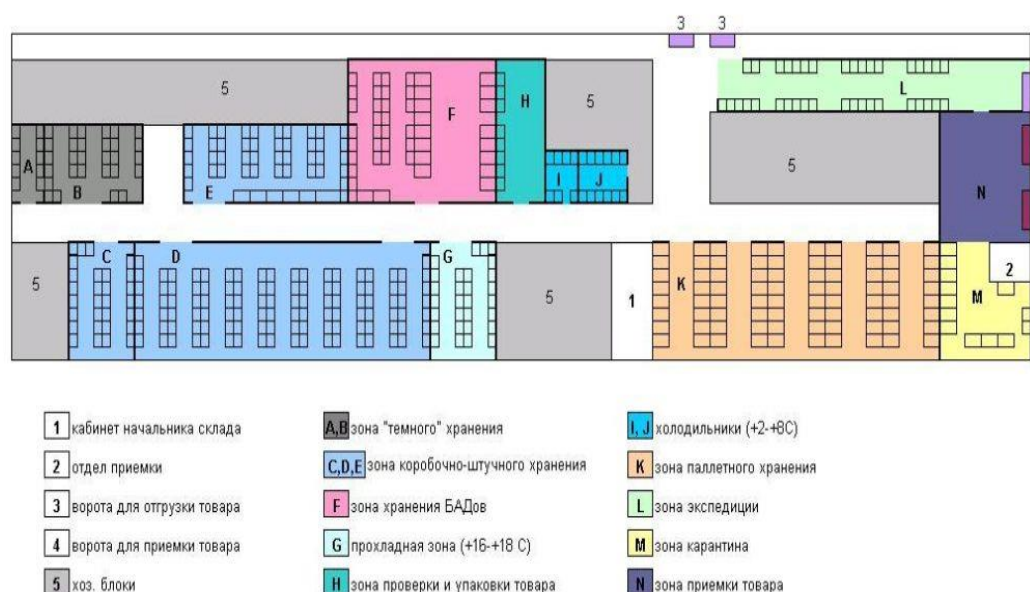


Рис. 7. Структура склада с внедрённой WMS-системой

Склад должен подразделяться на определенные секции, отмеченные цифрами и буквами. Для продуктов питания местом хранения считается зона С – то есть зона для коробочно-штучного хранения, так как в наименовании ячейки первой буквой стоит именно С. Благодаря делению склада на зоны, становится намного проще найти нужный товар и сэкономить время на его поиск.

Тем не менее, несмотря на такую весомую перспективу применения, есть и определения проблемы, связаны с внедрением WMS-систем на складах.

Координационный совет по логистике (КСЛ) в период с 2015 по 2018 гг. проводил исследования эффективности внедрения WMS. Результаты исследований можно охарактеризовать знаменитым изречением В. Черномырдина «Хотели как лучше, получилось как всегда». Только 12% складов используют функциональные возможности системы WMS более чем на 90%, более 80% складов – не более 15%.

Имеющаяся статистика позволяет сформулировать основные причины низкого уровня эффективности работы уже внедренных систем: отсутствия описания технологии склада; нет данных по массо-габаритным характеристикам продукции, а без этого нельзя внести их в справочники WMS; низкий уровень функционала и производительности; и ряд мелких негативных факторов – шаблонность внедрения, недостаточная проработка технического задания и др.

Достаточно часто возникает вопрос об определении типа WMS-системы, которая нужна на складе, это еще одно проблемное направление, которое стоит рассмотреть. Классификация WMS-систем сложна по своей структурой и состоит из 4 разных типов систем:

- WMS-системы начального уровня: это склады небольших компаний с небольшой номенклатурой;
- коробочные системы управления складом: склады с большой номенклатурой, но невысоким товарооборотом;
- адаптируемые системы: крупные логистические компании, распределительные центры от 5000 квадратных метров;
- конфигурируемые системы: склады с большой номенклатурой и высоким товарооборотом [4].

Исходя из такого изобилия разновидностей WMS-систем, руководителю склада нужно четкое понимание того, какая конкретно им требуется система для дальнейшей работы. Решение вопроса выбора требует особого подхода и обдумывания, так как от этого многое зависит, начиная с объема вмещаемой номенклатуры товаров и заканчивая скоростью товарооборота.

Заключение

Подводя итог рассмотренным преимуществам и проблемам использования интеллектуальной технологии WMS, следует отметить, что данная технология высокоэффективна в современных условиях.

Перспективы дальнейшего развития WMS-систем очевидны исходя из того, как внедрение таких систем влияет на работу склада: система значительно упрощает работу сотрудников, увеличивает ее скорость, создает единообразную базу данных всех товаров на складе и позволяет быстро их найти, систематизирует работу роботизированного оборудования.

Список литературы

1. Андреевский, А.Н. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок / А.Н. Андреевский. – М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2018. – 319 с.
2. Гаджинский, А.М. Логистика / А.М. Гаджинский. – М.: Дашков и К., 2018. – 121 с.
3. Демидова, У.Д. Технологии в логистике / У.Д. Демидова. – М.: Либроком, 2019. – 203 с.
4. Лин, Л.И. Информационные технологии в логистике / Л.И. Лин. – М., 2017. – 100 с.
5. Синаторов, С.В. Информационные технологии / С.В. Синаторов. – М.: ВолГУ, 2018. – 44 с.
6. WMS система. Эффективное управление складом. – URL: <https://www.1cbit.ru/blog/wms-sistema-effektivnoe-upravlenie-skladom/>
7. Прусова, В.И. Проблемы логистических компаний в условиях нестабильной экономики / В.И. Прусова, А.О. Тимофеева, А.С. Булыкина // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 12-2 (70). – С. 238-242.

References

1. Andreyevskiy A.N. *Logistika. Transport i sklad v tsepi postavok* (Logistics. Transport and warehouse in the supply chain), Moscow, GrossMedia, ROSBUKH, 2018, 319 p.
2. Gadzhinskiy A.M. *Logistika* (Logistics), Moscow, Dashkov i K., 2018, 121 p.
3. Demidova U.D. *Tekhnologii v logistike* (Technologies in logistics), Moscow, Librokom, 2019, 203 p.
4. Lin L.I. *Informatsionnyye tekhnologii v logistike* (Information technologies in logistics), Moscow, 2017, 100 p.

5. Sinatorov S.V. Informatsionnyye tekhnologii (Information technologies), Moscow, VolGU, 2018, 44 p.
6. URL: <https://www.1cbit.ru/blog/wms-sistema-effektivnoe-upravlenie-skladom/>
7. Prusova V.I., Timofeyeva A.O., Bulykina A.S. Ekonomika i biznes: teoriya i praktika, 2020, no. 12-2 (70), pp. 238-242.

Рецензент: А.Я. Ландсман, д-р экон. наук, проф., МАДИ