

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА УЧЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

© 2016 В. Н. Кострова, Е. В. Кубрак

*Воронежский государственный технический университет
Воронежский институт высоких технологий*

В статье рассмотрены основные подходы, связанные с учетом строительных материалов. Сформулированы основные требования, предъявляемые к разрабатываемой системе автоматизированного учета строительных материалов. Представлена обобщенная схема алгоритма размещения товара.

Ключевые слова: склад, товар, размещение, алгоритм, расчет, система.

В современном мире роль логистики продолжает возрастать. По большей части это обусловлено именно экономическими причинами, поскольку расширение экономических связей и увеличение производственных объемов требуют все большего внимания сокращению трат в сфере предпринимательской деятельности. Сфера строительства всегда была актуальна, поэтому создание подсистемы логистического анализа склада, распределяющего и отправляющего строительные материалы на место строительства, является актуальной и финансово привлекательной целью. Для того, чтобы достигнуть поставленной цели, я определил следующие задачи: изучение основ совершенствования складской деятельности на логистической основе; разработка схемы работы подсистемы логистического анализа склада со строительными материалами; реализация разработанной схемы программными средствами.

Логистика зиждется на четырех главных составляющих: экономической и технологической основах, техническом и математическом обеспечении. Логистика дает ответы на вопросы: где и когда будут выработаны ресурсы, где и когда они будут храниться, куда и когда они должны быть доставлены? Стоит заметить, что в данном конкретном случае слово «ресурсы» включает в себя обширный смысл – сырье, готовые товары, рабочая сила и энергия. Использование названных выше четырех составных в комплексе дает все исчерпывающие ответы на эти вопросы. Движение материального потока было всегда. Принцип, который за-

ложен в само понятие «логистика» – это доставка грузов в определенное время в определенное место, и благодаря этим двум вещам заказчику приходится по душе так эффективно организованная система. Для того, чтобы этот принцип был реализован, должен быть разработан и внедрен единый технологический процесс на всей производственно-транспортной системе, который основан на глубокой интеграции производства, перемещения и потребления. Такая технология называется комплексной. В ее границах необходимо руководствоваться системным подходом, обеспечивающим гладкую совместную работу всех частей системы логистики. В логистической цепочке технологические процессы имеют свои характерные особенности, которые зависят от значимости доставляемого груза, вида используемого транспорта и его тоннажа, системы и характера производственного объекта. Партии подразделяются на массовые, мелко партийные и контейнерные.

Технологический процесс – это последовательно выполняемые с помощью специальных методов, техники и условий исполнения работы операции. Это обеспечивает непрерывность и бесперебойность технологического основного производства. Единый технологический процесс в логистике может быть определен соответствующими технико-организационными требованиями. К примеру, к складским требованиям можно отнести упрощение и удешевление складских операций, которые осуществляются за счет рационального и эффективного эксплуатации складских площадей, корректного оснащения, а также силы рабочих. Эффективное использование операций на всех этапах складской деятельности основывается на высокой организации складского хозяйства, а также на

Кострова Вера Николаевна – Воронежский государственный технический университет, д. т. н., профессор
Кубрак Егор Викторович – Воронежский институт высоких технологий, студент, e-mail: kubrak65eggr@yandex.ru

рациональной отладке технологического процесса.

Операции на складе включают в себя следующие виды работ:

1) разгрузка из транспорта, сортировка, распаковывание, подготовка к принятию всех доставляемых материалов и изделий;

2) распределение материалов на места хранения;

3) сортировка и формирование заказов для того, чтобы можно было отпустить товар потребителям, упаковка и укладка по контейнерам для передачи их в транспортный отдел;

4) осуществление погрузки в автомобили и организация доставки товаров заказчикам.

Все выше перечисленные работы требуют именно такой установленной последовательности.

Основные принципы организации складских работ содержат положения:

1) складские операции должны быть выполнены в лимитированное время и с минимальными затратами;

2) каждая из выполняемых операций должна использовать как можно меньше места, которое не должно снижать скорость и, что самое главное, качество ее выполнения. Если это возможно, с полным использованием складских площадей;

3) операции должны быть выполнены в строго определенной последовательности, которая гарантирует движение оперативного процесса в соответствии с планом, а также обеспечивает безостановочный переход от выполненной операции к следующей;

4) этапы складирования могут осуществляться с применением современного, модернизированного оснащения и средств механизации и автоматизации;

5) операции должны обеспечивать минимальные потери материалов при процессе их складирования и переработки.

Несколько лет назад под складом подразумевали очень узкое понятие. В современной логистике складские помещения являются не просто отдельным элементом логистической системы. В настоящее время большое внимание уделяется системам размещения и складирования запасов. Причина этого проста, и она объясняется тем, что запасы хранят и на складах, предназначенных для транзита, а не только на складах традиционного вида. Необходимо обязательно помнить, что в последние годы появились составы так называемого «быстрого сохранения», а также точки перегрузки «борт-

борт», которые тоже являются неотъемлемыми элементами складской структуры.

Роль и функции складов в логистической системе.

Склады – это разнообразные здания и сооружения, а также различные устройства и приспособления, предназначенные для приема, складирования и хранения принятых товаров, подготовки их к использованию и отпуску покупателю. Склады – это один из самых важных элементов логистики и логистических систем в целом. Необходимая потребность в специально обустроенных местах для временного хранения запасов возникает на всех стадиях движения материального потока, а именно, от первичных источников сырья до конечного потребителя. Это объясняет существование огромного количества разнообразных видов и типов складов.

Склады имеют различные размеры и варьируются, начиная от небольших помещений, которые имеют площадь всего несколько сотен квадратных метров, до гигантских складов, которые занимают площади в сотни тысяч квадратных метров.

Также склады различаются и по высоте – в одних складах груз может храниться на высоте не выше человеческого роста, а в других необходимо использовать специальные приспособления и устройства, которые могут поднять и уложить груз в конкретную ячейку на высоте более двадцати восьми метров.

Также можно заметить, что склады имеют различные конструкции. Они могут размещаться в отдельных помещениях (их называют закрытыми), а могут иметь только одну крышу или крышу от одной до трех стен (такие склады называют полужакрытыми). Следует упомянуть, что некоторые грузы могут храниться вообще вне всякого помещения, но при таком способе хранения обязательно должна быть организована специально оборудованная площадка. Такие склады называются открытыми складами.

Зоны хранения определяются методом статического хранения, а размещение товара внутри каждой зоны реализует через метод динамического хранения. За счет такого комбинирования методов предполагается организация хранения с наиболее эффективной и гибкой адресной системой хранения.

Для осуществления дальнейшего проектирования адресной системы хранения были построены алгоритмы, которые являются основой модуля «Адресный склад» и

которые способны реализовать метод комбинированного хранения.

Алгоритм автоматизированного размещения товара на складе. Для того, чтобы алгоритм автоматизированного размещения товара на складе работал корректно, нужно ввести в него данные, в частности – логическую структуру склада. Именно логическая структура склада определяет дальнейший метод комбинированного хранения.

Обычно, склады делятся несколькими различными способами. Одним из примеров такого способа является способ ABC-анализа – это метод, разработанный на основе правил оборачиваемости номенклатуры). Подобное разбиение склада осуществляется при помощи функциональности областей хранения. Склад делится на зоны хранения – места склада, которые имеют похожие параметры (например, насколько близко к местам погрузки-разгрузки, одинаковый температурный режим, режим охраны и т. п.). Каждой ячейке хранения назначается области хранения, при этом ячейка одновременно должна принадлежать исключительно одной области хранения. В свою очередь, области хранения могут быть объединены в зоны хранения. Зоны хранения – это специальным образом упорядоченный список областей хранения таким образом, чтобы приоритет области внутри зоны сохранялся. Зона может включать в себя только одну область. При этом одна область хранения может состоять одновременно в нескольких зон хранения. Нужно задать несколько атрибутов для каждой области, чтобы попасть в область хранения. Можно задать следующие атрибуты: приоритет: приоритет области внутри зоны; класс ABC: класс может принимать значения А, В, С, определяющий, товары какого класса (в соответствии с ABC-анализом) предпочтительно хранить в данной области. Расположение номенклатуры задается через зону хранения. Каждой товарно-номенклатурной группе ставится в соответствие зона, что позволяет алгоритму определения ячеек хранения максимально эффективно использовать складские возможности для поступающих грузов. В случае, когда зона хранения содержит в себе несколько областей, когда алгоритм пытается складировать груз в первой области, система обнаружит, что мест нет, то она примет попытку расположить этот груз в

следующей области. При поиске учитываются приоритеты.

Схема работы алгоритма автоматизированного размещения груза в складском помещении приведена на рис. 2.3. Суть работы изложенного алгоритма следующий: для груза, поступающего на склад, задается товарно-номенклатурная группа, в которую он входит [5].

Разрабатываемая компьютерная подсистема должна помогать заведующему складом в оприходывании и списывании товаров на складе, распечатыванию соответствующих документов, а также краткому анализу движения товаров на складах и визуализировании данных. Обоснование требований и выбор средств реализации.

Сформулируем основные требования, предъявляемые к разрабатываемой системе автоматизированного учета строительных материалов.

Во-первых, программный продукт должен поддерживать многопользовательность, чтобы каждый сотрудник склада, допущенный к данной программе, мог работать с программой под своей учетной записью и со своим набором прав доступа.

Во-вторых, база данных программы должна иметь возможность внешнего копирования для настройки резервирования различными методами: планировщиком задач, программой Effector Saver и другими способами.

В-третьих, программа должна нормально функционировать в операционных системах Windows XP/7/8, быть устойчивой к сбоям, неправильным действиям пользователя, корректно обрабатывать возможные аварийные завершения (отключение питания, отсутствие необходимых для работы программы файлов), выводить пользователю/администратору необходимые для устранения сбоев сообщения. Для реализации компьютерной подсистемы была выбрана среда разработки Clickteam Fusion 2.5. Выбор обуславливается тем, что данный продукт предоставляет программисту обширные возможности разработки мультимедийных приложений, а удобство пользования и программирования, сопряженных с drag-and-drop возможностями, экономит время, потраченное на разработку, и, как следствие, снижает получаемую в итоге стоимость конечного продукта, что положительно сказывается на конкурентоспособности.

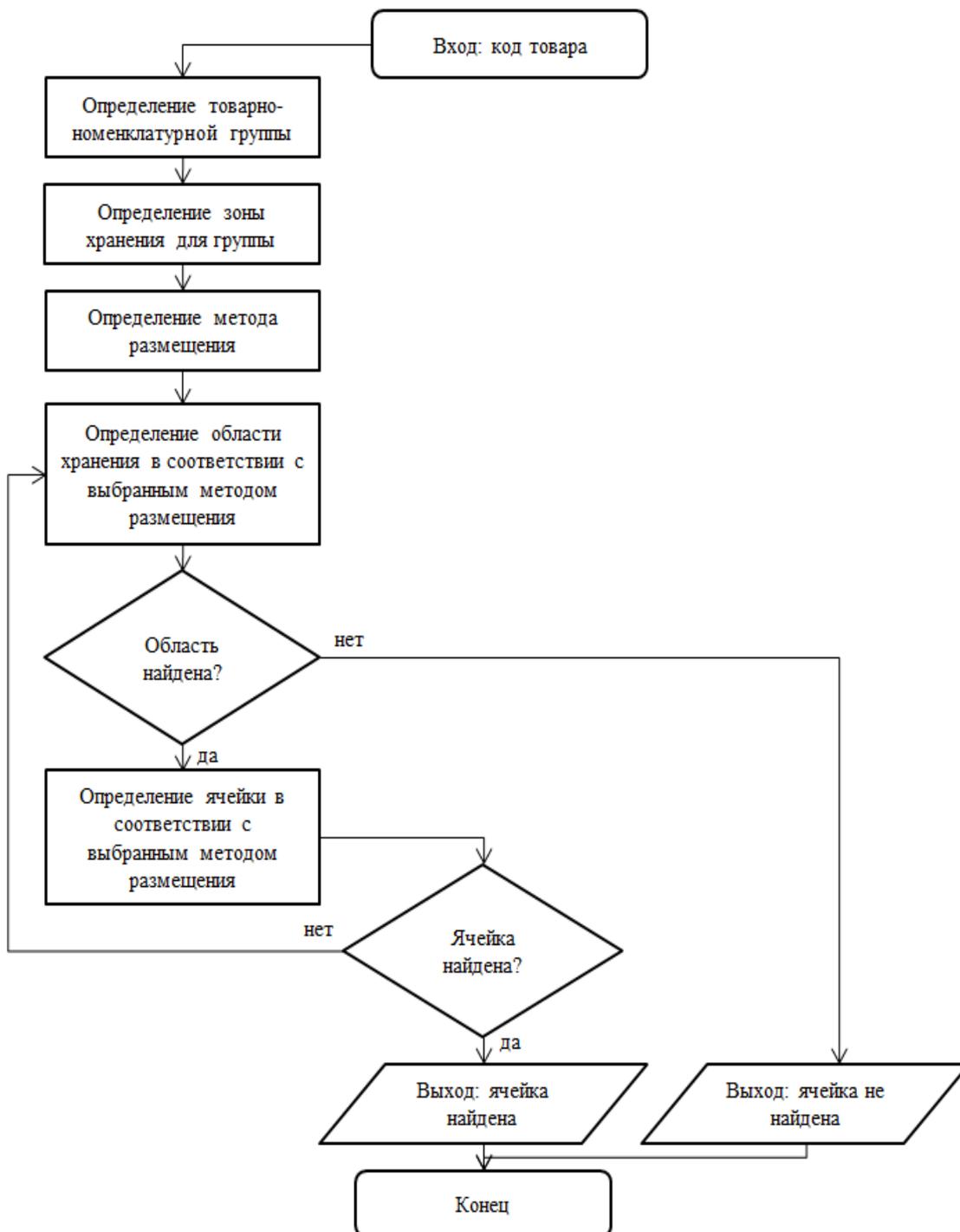


Рис. 1. Обобщенная схема алгоритма размещения товара

ЛИТЕРАТУРА

1. Львович Я. Е. Многоальтернативная оптимизация: теория и приложения / Я. Е. Львович // Воронеж, Издательство «Кварта», 2006. – 415 с.

2. Преображенский Ю. П. Формулировка и классификация задач оптимального управления производственными объектами / Ю. П. Преображенский, Р. Ю. Паневин // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2010. – Т. 6. – № 5. – С. 99-102.

3. Чопоров О. Н. Методы анализа значимости показателей при классификационном и прогностическом моделировании / О. Н. Чопоров, А. Н. Чупеев, С. Ю. Брегеда // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2008. – Т. 4. – № 9. – С. 92-94.

4. Завьялов Д. В. О применении информационных технологий / Д. В. Завьялов // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-1. – С. 71-72.

5. Москальчук Ю. И. Проблемы оптимизации инновационных процессов в организациях / Ю. И. Москальчук, Е. Г. Наумова, Е. В. Киселева // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2013. – № 2. – С. 10.
6. Шишкина Ю. М. Вопросы государственного управления / Ю. М. Шишкина, О. А. Болучевская // Современные исследования социальных проблем. – 2011. – Т. 6. – № 2. – С. 241-242.
7. Преображенский Ю. П. Оценка эффективности применения системы интеллектуальной поддержки принятия решений / Ю. П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2009. – № 5. – С. 116-119.
8. Зяблов Е. Л. Построение объектно-семантической модели системы управления / Е. Л. Зяблов, Ю. П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2008. – № 3. – С. 029-030.
10. Корольков Р. В. Контроллинг в торговой организации / Р. В. Корольков // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2013. – № 10. – С. 287-290.
11. Лисицкий Д. С. Построение имитационной модели социально-экономической системы / Д. С. Лисицкий, Ю. П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2008. – № 3. – С. 135-136.
12. Бессонова А. А. Управление социально-экономическими системами в условиях модернизации / А. А. Бессонова, В. В. Дубинин, И. Я. Львович, Ж. И. Лялина, А. П. Преображенский, Е. Д. Рубинштейн, М. А. Салтыков, В. Н. Филипова, И. В. Филиппова / Монография / Саратов, Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Центр профессионального менеджмента «Академия Бизнеса» (Саратов), 2013. – 110 с.
13. Преображенский Ю. П. Разработка методов формализации задач на основе семантической модели предметной области / Ю. П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2008. – № 3. – С. 075-077.
14. Самойлова У. А. О некоторых характеристиках управления предприятием / У. А. Самойлова // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2014. – № 12. – С. 176-179.
15. Подвальный С. Л. Концепция многоальтернативного управления открытыми системами: истоки, состояние и перспективы / С. Л. Подвальный, Е. М. Васильев // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2013. – Т. 9. – № 2. – С. 4-20.
16. Подвальный С. Л. Эволюционные принципы построения интеллектуальных систем многоальтернативного управления / С. Л. Подвальный, Е. М. Васильев // Системы управления и информационные технологии. – 2014. – Т. 57. – № 3. – С. 4-8.
17. Подвальный С. Л. Многоальтернативное управление открытыми системами: концепция, состояние и перспективы / С. Л. Подвальный, Е. М. Васильев // Управление большими системами: сборник трудов. – 2014. – № 48. – С. 6-58.
18. Подвальный С. Л. Интеллектуальные системы многоальтернативного управления: принципы построения и пути реализации / С. Л. Подвальный, Е. М. Васильев // В сборнике: XII всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2014 Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. 2014. – С. 996-1007.
19. Подвальный С. Л. Многоальтернативное управление в критических ситуациях / С. Л. Подвальный, Е. М. Васильев // В сборнике: Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство. – Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2014. – С. 289-294.

THE DEVELOPMENT OF A TRACKING ALGORITHM BUILDING MATERIALS

© 2016 V. N. Kostrova, E. V. Kubrak

*Voronezh state technical university
Voronezh institute of high technologies*

The paper describes the main approaches related to the development of approaches associated with the building materials. The main requirements for the developed system of automated accounting of construction materials are formulated. The general scheme of the algorithm of placing the goods is given.

Keywords: warehouse, product placement, algorithm, calculation, system.