

УДК 331

DOI: 10.18384/2310-6646-2016-3-102-109

КОНСИГНАЦИОННЫЕ СКЛАДЫ КАК ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Сабадаш Ф.А.

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1, Российская Федерация*

Аннотация. В статье анализируются современные проблемы логистики материальных потоков в производстве ведущих российских предприятий автопромышленности. Для управления процессами используются логистические системы *KANBAN* и *Just-In-Time*. Приведена концепция модернизации складских хозяйств ОАО «БелЗАН» с оптимизацией материально-производственных связей с ОАО «АВТОВАЗ» и ОАО «КАМАЗ». Разработана программа реконструкции складских центров ОАО «БелЗАН», ОАО «КАМАЗ» и ОАО «АВТОВАЗ» с оценкой окупаемости различных вариантов модернизации. Предложены способы применения различных типов технологий хранения и грузообработки. В статье определены объёмы запасов, размещаемых на создаваемых складах ОАО «КАМАЗ» и ОАО «АВТОВАЗ», и подробно рассмотрена структура хранящихся запасов. Наши предложения приняты предприятием, проведён расчёт экономической окупаемости. Таким образом, была проведена экономическая оценка вариантов функционирования, рассчитан период возврата инвестиций для ЛЦ ОАО «КАМАЗ» и ЛЦ ОАО «АВТОВАЗ». Перечислены методики внедряемых логистических систем и способы их реализации. Описаны основные проблемы, возникающие при сложившейся системе планирования снабжения производства при организации концепции *Just-in-time*. Меры, предлагаемые авторами статьи по совершенствованию логистических потоков на создаваемых складах анализируемых предприятий, достаточно эффективны и способствуют обеспечению завоевания наибольшего сегмента рынка продукцией данных предприятий.

Ключевые слова: консигнационный склад, логистическая система, прогнозирование спроса, IT-технологии, *KANBAN*, система *Just-in-time*, гравитационное хранение, полочные стеллажные системы, стандарты KLT, грузообработка.

CONSIGNMENT WAREHOUSES AS PART OF LOGISTICS DEVELOPMENT IN AUTOMOBILE INDUSTRY

F. Sabadash

*Bauman Moscow State Technical University
5, building 1, 2-nd Baumanskaya street, Moscow, 105005, Russian Federation*

Abstract. The article analyzes the current problems of logistics material flow in the production of the Russian leading automobile enterprises. To control the process *KANBAN* and *Just-In-Time* systems are used. The conception of storage facilities modernization of JSC "BelZAN" with the

optimization of material and production linkages with JSC "AVTOVAZ" and OJSC "KAMAZ" is presented. The program of reconstruction of warehouse centers "BelZAN", OJSC "KAMAZ" and JSC "AVTOVAZ" with an estimation of upgrade options payback is proposed. The methods of different types of storage technology and cargo handling are suggested. The article considers the volumes of stocks in JSC "KAMAZ" and JSC "AVTOVAZ" warehouses and discusses in detail the structure of the stored reserves. The authors' proposals have been accepted by the enterprise and the economic payback was calculated. Thus the economic evaluation of operation options has been made and the payback period for the LC of "KAMAZ" and LC "AvtoVAZ" has been calculated. The techniques of the introduced logistics systems and methods of their implementation have been listed. The basic problems associated with the current system of planning in the organization of the production supply concept Just-in-time have been described. The measures proposed by the authors for improving the logistics flows generated in the warehouses of the analyzed companies are effective and help these companies to conquer the highest segment of the market by their products.

Key words: consignment warehouse, logistic system, demand forecasting, IT-technology, KANBAN, Just-in-time system, gravity storage, shelf rack systems, KLT standards, cargo handling.

Консигнационные склады приобретают большое значение в экономической деятельности при наличии обязательного условия бесперебойной поставки товара. Наиболее остро данный вопрос встаёт при внешней торговле. При этом приобретение собственного склада является либо неэффективным, либо невозможным по ряду причин. Реализация товара с такого склада возможна лишь по согласованию с таможенным органом.

Консигнационные склады являются промежуточным звеном в стратегии продвижения бизнеса в другие регионы. В этом случае производитель (консигнант) заключает договор (консигнацию) на пользование консигнационными складами консигнатора. В случае успешности развития бизнеса в регионе, производитель обзаводится собственными складами и расторгает ранее заключённую консигнацию.

При оформлении консигнации в документах указываются минимальная и максимальная цена, по которой может быть продан товар, а также сроки его реализации [2, с. 97].

Самым ярким примером консигнационного склада является комиссионный магазин, занимающийся реализацией товаров, бывших в употреблении. В данном случае комиссионный магазин является консигнационным складом, владелец магазина – консигнатором, а владелец комиссионного товара – консигнантом. Консигнатор получает определённый процент от стоимости продажи товара [3, с. 256].

Одним из требований развития автомобильного рынка является постоянное ужесточение критериев качества поставок продукции (комплектующих). При этом с точки зрения потребителя (автосборочного предприятия) под *качеством поставок* понимается:

- своевременность и ритмичность (равномерность) поставок;
- поставка продукции по экономически целесообразным и обоснованным ценам;
- исключение риска ухудшения имиджа предприятия-изготовителя из-за возможных претензий покупателей к качеству товарной продукции.

При этом выполнение двух первых (наиболее важных) условий возможно при использовании следующих инструментов управления поставками:

- переход на систему прямого заказа от производственных подразделений предприятия-потребителя;
- оптимизация запасов путём создания консигнационных складов и поставок комплектующих «точно вовремя» (in time);
- оптимизация цепочек поставок и отказ, где это целесообразно, от посредников;
- заключение долгосрочных контрактов [4, с. 102].

Именно выстраивание взаимоотношений с потребителями на вышеуказанных принципах может принести значительные дивиденды российским поставщикам автокомплектующих. В частности, ОАО «БелЗАН», являющийся ведущим производителем крепёжной продукции для автомобильной промышленности России, готово провести у себя существенную трансформацию взаимоотношений со своими основными потребителями – ОАО «АвтоВАЗ» и ОАО «КамАЗ».

Миссия ОАО «БелЗАН» заключается в обеспечении роста объёмов производства и роста прибыли за счёт обеспечения предприятий машиностроительного комплекса (в первую очередь, автомобилестроения) крепёжными изделиями и пружинами, соответствующего мировому уровню качества.

В числе одной из наиболее приоритетных целей развития предприятия является совершенствование логистики распределения, что включает в себя:

1. Изменение технологии хранения и грузопереработки на существующем складе готовой продукции, включающей в себя:

- реконструкцию существующего склада,
- замену устаревшего оборудования,
- организацию стеллажного хранения,
- автоматическую упаковку,
- внедрение нового типа тары, соответствующего современным требованиям автопроизводителей;
- автоматизацию бизнес-процессов складской логистики путём внедрения WMS-системы.

2. Выделение и передача логистических функций логистическому оператору.

3. Создание складов на территории крупнейших потребителей: ОАО «АвтоВАЗ» и ОАО «КамАЗ».

4. Интеграция производителя, логистического оператора и потребителей в единую информационную систему.

Поскольку основной задачей ОАО «БелЗАН» в данном направлении является изменение существующей системы логистики, т.е. системы организации доставки своей продукции для своих потребителей, а также смена подхода к распределению её на автосборочном конвейере, то концепцией проекта будет являться следующее.

Потребителями продукции определены условия обеспечения производства в соответствии с логистическими системами KANBAN для ОАО «КАМАЗ» и *Just-in-time (JIT)* для ОАО «АВТОВАЗ». Данные логистические системы управления материальными потоками в производстве опираются на потребность, которая создаётся текущим спросом на готовую продукцию. Реализация готовой продукции, которая «вытягивается» с производ-

ства, служит сигналом для начала производственного процесса, в котором создаётся потребность сырья, материалов и комплектующих на каждом участке вплоть до поставщиков сырья, материалов, комплектующих. Чтобы обеспечить бесперебойность такого «вытягивающего» процесса, организация логистической системы требует высокого качества продукции на каждой стадии процесса, жёсткого исполнения поставщиком сроков поставки и корректного прогнозирования спроса на готовую продукцию. Каждая из «вытягивающих» производственных логистических систем имеет свои особенности, описанные ниже.

Для регулирования в системе *KANBAN* используют сигнальные устройства (карточки и пр.). При безбумажной технологии в виде сигнальных устройств вместо карточек используются контейнеры (KLT-тара). Карточки или контейнеры составляют суть системы *KANBAN*. Разрешение производить или поставлять дополнительные комплектующие исходит из последующих операций. Карточка является разрешением на получение или производство следующей партии комплектующих.

Вместо карточек можно использовать контейнер в качестве сигнального устройства. В этом случае появление пустого контейнера на производственном участке визуально сигнализирует о необходимости его заполнения. Количество материальных запасов регулируется простым добавлением или удалением контейнеров.

Другим вариантом организации сигнализации является маркировка на полу, выполненная в виде контура тары. Пустое место, обозначенное кон-

туром, сигнализирует о необходимости пополнения. Также возможна установка стеллажей у производственного участка, где каждое место выступает в виде сигнального устройства и его освобождение служит сигналом для его пополнения [5, с. 277].

Возможны другие способы сигнализации, в том числе основанные на ИТ-технологиях.

Система *KANBAN* не должна приводить к нулевым материальным запасам на производственном участке; она обеспечивает контроль количества материалов, которое должно находиться в производственном процессе в данный момент времени.

При функционировании системы *JIT* ничего не производится, и запас на производственном участке не пополняется пока конечный продукт не будет реализован или отгружен. Когда конечный продукт «вытянут» для восполнения изъятого «вытягиваются» изделия из предыдущей стадии производства или от поставщиков. Таким образом, система *Just-in-time* предполагает обеспечение производственного участка всем ассортиментом материалов и комплектующих в количестве, необходимом для производства сборки (изготовления) такого числа производимых изделий на данном участке, которое его покинуло.

Таким образом, отправной точкой для пополнения запаса на производственном участке при реализации системы *KANBAN* является сигнал, выдаваемый в виде карточки или пустого контейнера по мере его окончания, но при этом на производственном участке есть полностью заполненный контейнер в объёме запаса, достаточного для работы на период пополнения

+10–30 % (страховой запас). В системе *Just-in-time* отправной точкой служит отгрузка готового изделия с производственного участка, после которой осуществляется пополнение запаса в объёме, необходимом для производства следующего аналогичного изделия [6, с. 6].

В настоящее время система снабжения производства на ОАО «АВТОВАЗ» характеризуется большой неравномерностью, что обусловлено созданием запасов на территории потребителя, достаточных на месячный план производства, что является недопустимым при внедрении концепции *Just-in-time*. Поэтому при организации склада на территории ОАО «АВТОВАЗ», который призван равномерно обеспечивать потребности производства по системе *Just-in-time*, должно происходить снижение уровня содержащегося запаса и площади хранения. Однако при сложившейся системе планирования снабжение производства при организации концепции *Just-in-time* не может быть организовано первоначально в том виде, как описано выше. Этому также препятствует отсутствие исходной информации по потребности в комплектующих в зависимости от выпускаемой продукции в количестве, необходимом для её сборки, а также отсутствие планирования на текущую или следующую рабочую смену. В связи с этим внедрение концепции *Just-in-time* по обеспечению потребителей комплектующими со склада, организованном на территории ОАО «АВТОВАЗ», может быть реализовано в три этапа.

Этап I. Отгрузка со склада комплектующих для потребителей производится в рамках укрупнённой единицы

(KLT), которой может быть достаточно на различный период производства. Пополнение запаса на производстве происходит по мере его завершения.

Этап II. После накопления данных о реальной интенсивности расходования комплектующих потребителями пополнение запасов на производственных участках осуществляется в количестве, равном среднесменным показателям потребления. Данное условие приводит к необходимости комплектования заказов на складе с расфасовкой целого KLT на несколько и к отправке к потребителю с последующим ежесменным пополнением запасов.

Этап III. После сбора статистики, формирования стандартов машинокомплектов и изменения системы планирования производства ОАО «АВТОВАЗ» комплектование заказов на складе осуществляется по машинокомплектам, в зависимости от потребителей, в многооборотную многосекционную тару, которая доставляется потребителям в количестве машинокомплектов, необходимом на одну рабочую смену или под временной интервал (несколько часов).

Для обеспечения производства ОАО «КАМАЗ» по системе *KANBAN* и ОАО «АВТОВАЗ» по системе *Just-in-time* при поставках продукции в KLT-таре для снижения уровней запасов на складах, находящихся на указанных производствах, предлагается использование стратегии управления запасами «Min Max». Функционирование данной системы заключается в определении максимально желательного уровня запаса по каждой товарной позиции на каждом из складов по критерию экономической целесообразности

с учётом затрат на хранение и доставку при минимальной партии 1 KLT на товарную позицию и среднемесячного потребления каждой товарной позиции. При снижении запасов до определённых пороговых значений осуществляется заказ и пополнение продукции до максимально желательного уровня. При этом на складе должен содержаться страховой запас, обеспечивающий бесперебойное снабжение производства в случае задержки плановой поставки [1, с. 9].

Исходя из описанной стратегии, определяется структура и объём запасов, размещаемых на создаваемых складах ОАО «КАМАЗ» и ОАО «АВТОВАЗ». Структура хранящихся запасов:

– *максимальный желательный запас*: объём продукции, размещаемый на хранение, рассчитанный на основе критерия экономической целесообразности;

– *пороговый запас*: объём продукции, при достижении которого осуществляется заявка на пополнение запасов до максимально желательного уровня. Рассчитывается исходя из сроков выполнения заявки на пополнение;

– *страховой запас*: объём продукции, обеспечивающий бесперебойное снабжение производства в случае задержки плановой поставки.

С учётом описанных предпосылок на складе ОАО «БелЗАН» возможно применение следующих типов технологий хранения и грузообработки:

а) на входящем потоке с производства:

– **фронтальное стеллажное хранение** укрупнённых единиц на поддонах или в бункерах;

б) на складе готовой упакованной продукции:

– **фронтальное стеллажное паллетное хранение** и полочное хранение. Тип обработки: механический;

– **фронтальное стеллажное паллетное и полочное хранение**. Тип обработки: автоматический;

– **фронтальное стеллажное паллетное хранение**, гравитационное хранение (KLT-тоннели). Тип обработки: механический и ручной;

– **фронтальное стеллажное паллетное хранение**, гравитационное хранение (KLT-тоннели). Тип обработки: автоматический.

К необходимому технологическому и подъёмно-транспортному оборудованию относятся:

1) стеллажное оборудование для хранения;

2) подъёмно-транспортное оборудование;

3) доковое оборудование для ОАО «БелЗАН»;

4) оборудование для формирования укрупнённых грузовых единиц (паллетайзеры).

С целью модернизации и повышения эффективности производственно-складского комплекса ОАО «БелЗАН» при внедрении автоматического упаковочного центра должно быть разработано несколько комбинированных варианта технологии хранения и грузообработки готовой продукции.

При проектировании вариантов технологии должны быть заложены следующие основные принципы организации технологического процесса:

– *прямолинейность*: все пути движения продукции должны быть максимально выпрямлены как по горизонтали, так и по вертикали. Для

этого необходимо обеспечить выравнивание геометрической конфигурации складского комплекса за счёт ликвидации внутренних некапитальных перегородок, а также изменения существующих границ зон участков;

– *поточность*: обеспечивается поточность выполнения операций, где каждая предыдущая операция служит подготовительной операцией к следующей;

– *параллельность*: операции технологического процесса выполняются одновременно и параллельно друг другу;

– *пропорциональность*: каждый этап технологического процесса и каждый технологический участок должен быть пропорционален по пропускной способности и производительности как предыдущему, так и следующему.

При этом определяющими критериями при выборе технологии должны стать:

– *условная окупаемость и доходность технологии*;

– *соответствие максимально допустимого количества сотрудников в технологических зонах потребному количеству для обеспечения требуемого уровня пропускной способности логистического центра*.

Вполне можно ожидать, что внедрение такой системы управления логистикой позволит не только в значительной мере решить все существующие в ОАО «БелЗАН» на сегодня проблемы в данной области, но и принесут прямой экономической эффект как самому предприятию, так и основным потребителям – ОАО «АвтоВАЗ» и ОАО «КамАЗ».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Запускалов Н.М., Сабаша Ф.А., Толмачев О.М. Модернизация машиностроительных предприятий на основе логистических систем KANBAN и Just-in-Time // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2016. № 1. С. 130–136.
2. О'Шонесси Дж. Конкурентный маркетинг: стратегический подход / Пер. с англ. СПб.: Питер, 2012. 394 с.
3. Пейли Н. Успешный бизнес-план. От стратегических целей к плану действий на один год. М.: Эксмо, 2011. 452 с.
4. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Минск: Новое знание, 2014. 686 с.
5. Стратегический менеджмент / под ред. А.Н. Петрова, Д.В. Шопенко, В.С. Катъкало. СПб.: Питер, 2013. 495 с.
6. Толмачев О.М. Особенности логистического управления производством наукоёмкой продукции в условиях турбулентно изменяющейся мировой экономики // Модернизации. Инновации. Развитие. (МИР). Научно-практический журнал. Том 6. № 2. 2015. С. 90–100. ISSN 2411-796X (Online), ISSN 2079-4665 (Print).

REFERENCES:

1. Zapuskalov N.M., Sabadash F.A., Tolmachev O.M. Modernizatsiya mashinostroitel'nykh predpriyatii na osnove logisticheskikh sistem KANBAN i Just-in-Time [Modernization of machine-building enterprises on the basis of KANBAN and Just-in-Time logistics systems] // Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G.I. Nosova. 2016. No 1. Pp. 130–136.

2. O'Shonessey J. Konkurentnyi marketing: strategicheskii podkhod [O'Shaughnessy J. Competitive Marketing: A Strategic Approach] / Per. s angl. SPb., Piter, 2012. 394 p.
3. Peili N. Uspeshnyi biznes-plan. Ot strategicheskikh tselei k planu deistvii na odin god [A Successful Business Plan. From Strategic Objectives to One Year Action Plan]. M., Eksmo, 2011. 452 p.
4. Savitskaya G.V. Analiz khozyaistvennoi deyatel'nosti predpriyatiya [Analysis of Enterprise Economic Activity]. Minsk, Novoe znanie, 2014. 686 p.
5. Strategicheskii menedzhment / pod red. A.N. Petrova, D.V. SHopenko, V.S. Kat'kalo [Strategic Management / eds. A.N. Petrov, D.V. Skopenko, V.S. Katkalo]. SPb., Piter, 2013. 495 p.
6. Tolmachev O.M. Osobennosti logisticheskogo upravleniya proizvodstvom naukoemkoi produktsii v usloviyakh turbulentno izmenyayushchetsya mirovoi ekonomiki [Features of logistic production management of high technology products in turbulent changing world economy] // Modernizatsii. Innovatsii. Razvitie. (MIR). Nauchno-prakticheskii zhurnal. Tom 6. No 2. 2015. С. 90-100. ISSN 2411-796X (Online), ISSN 2079-4665 (Print).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Сабаша Филипп Алексеевич – аспирант кафедры «Промышленная логистика», Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана; e-mail: sabadashpa@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Philipp Alexeyevich Sabadash – Postgraduate Student of the Industrial logistics Department, Bauman Moscow State Technical University; e-mail: sabadashpa@gmail.com

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА

Сабаша Ф.А. Консигнационные склады как элемент развития логистики в автомобилестроении // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2016. № 3. С. 102–109.
DOI: 10.18384/2310-6646-2016-3-102-109

BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

Sabadash F.A. Consignment Warehouses as Part of Logistics Development in Automobile Industry // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Economics. 2016. № 3. P. 102–109.
DOI: 10.18384/2310-6646-2016-3-102-109