

бензин и при этом не возникают дополнительные затраты на техническое обслуживание СГУ. Также использование СГУ в ряде крупных городов позволит потребителю получить льготы, связанные с налогообложением.

Актуальность использования СГУ подтверждена проведенными исследованиями загруженности дорог в разное время суток и сезоны. В результате анализа выявлено, что эксплуатация автомобилей с СГУ наиболее экономически выгодна в больших городах с наибольшей загруженностью дорог. Также определены факторы, влияющие на загруженность дорог: день недели, время суток, погодные условия, праздники и другие.

Определен состав потенциальных потребителей. К ним относятся, как физические, так и юридические лица, использующие транспорт в коммерческих или некоммерческих целях.

### Литература

1. Веселовский М.Я. Теоретические подходы к определению эффективности деятельности промышленных предприятий [Текст] / М.Я. Веселовский, М.С. Абрашкин // Вопросы региональной экономики. – 2013. – № 3. – С. 107 – 115.
2. Кузнецова В.А., Николаев В.В. Стратегия проектирования вентильно-индукторного стартер – генератора // Электротехника, 2005, № 4. – С. 46 – 50.
3. Лейба С.Ш. Характеристика предприятий автомобильной промышленности, работающих на территории Российской Федерации // Международная научно-практическая конференция «Экономические аспекты развития российской индустрии России в условиях глобализации». Сборник статей. Москва. 14 ноября 2013 г.
4. Минкин И.М. Повышение экономичности и экологических характеристик внутригородского автотранспорта за счет применения комбинированных энергетических установок на базе ДВС. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.т.н., М., 2009.
5. Николаев В.В., Рыбников В.А. Разработка интегрированного стартер-генератора на основе вентильно-индукторной машины // Электричество. 2005- № 5. – С. 32 – 38. – Библиография: с 38 (9 названий).
6. Панарин А.Н. Автомобильный стартер-генератор // Отчет по НИР № 002.04.0044.907, Новосибирский электротехнический институт, 1987, 178 с.
7. A. de Vries, Y. Bonnassieux, M. Gabsi, E. Hoang, F. d-Oliveira, Cedric Plasse A switched reluctance machine for a car starter alternator system // IEEE International Electric Machines and Drives Conference 2001.
8. Gabriel Gallegos-Lopez, James Walters, Kaushik Rajashekara Switched Reluctance Machine Control Strategies for Automotive Applications // SAE World Congress, March 5-8, 2001.
9. <http://avto-obozrenie.ru/?p=3870>.
10. Lyanikov N.V., Dudin M.N., Sekerin V.D., Veselovsky M.Y., Aleksakhina V.G. The national innovation system: the conditions of its making and factors in its development // Life Science Journal. – 2014. – Vol. 11, № 6. – P. 535 – 538.

### Оптимизация работы промышленного склада

к.э.н. проф. Самсонов В.С., Курмаев Р.А.  
Университет машиностроения

*Аннотация.* В статье рассматривается опыт внедрения средств автоматизации бизнес-процессов хранения товарно-материальных ценностей на производственном складе.

*Ключевые слова:* индустриальный склад хранения ISW (Industrial Storage Warehouse), ключевой показатель эффективности (KPI – Key Performance Indicator), система автоматизированного управления складом (WMS – Warehouse Management System), ABC-XYZ анализ.

Современная логистика требует для своего развития применение новых технологий, материалов и оборудования. Научные исследования и опыт их применения все активнее используются в логистических бизнес-процессах. Развитию логистики, как перспективному направлению деятельности, способствуют издания специализированных книг и журналов, проведение международных форумов, конференций и выставок, с участием ведущих специалистов в области разработки и применении логистических технологий.

Проведя анализ периодических изданий по логистике, следует отметить, что наименее разработанным направлением является промышленная логистика. Это связано со многими факторами: экономическими, политическими и историческими. Экономические факторы, такие как слабый рост производства и зависимость от экспорта энергетических ресурсов, а также территориальный фактор, устанавливают приоритет транспортной логистики над производственной.

Склад является звеном материального потока и предназначен для хранения материальных ценностей или оказания складских услуг. В логистике склад выполняет функцию концентрации и распределения резервов материальных ресурсов и синхронизации скоростей потоков товаров в системах продвижения от изготовителей к потребителям или потоков материалов в технологических производственных системах.

По функциональному назначению склады можно разделить на две основные группы: коммерческие и производственные, которые отличаются по приоритетности выполняемых функций.

<b>Коммерческий склад</b>	<b>Промышленный склад</b>
(распределительный центр, склад общего хранения и пр.)	(склад сырья, склад готовой продукции, склад ЗИП и пр.)
Финансовый поток	Материальный поток
Информационный поток	Информационный поток
Материальный поток	Финансовый поток

Для коммерческого склада ключевым показателем эффективности (KPI – Key Performance Indicator) является финансовый показатель (финансовый поток) – прибыль. В данном случае склад является производством, где материальный поток обрабатывается (не меняет своих физико-химических параметров), т.е. хранится и перераспределяется. Данные функции являются основным источником финансирования. Все основные отделы внутренней логистической цепочки: транспортный отдел, коммерческий отдел, бухгалтерия, IT-служба – являются вспомогательными для складской службы.

Рассматривая логистику производства, следует отметить что, основное назначение производственного склада – обеспечение работы производства и отгрузка готовой продукции. Процесс хранения сырья, готовой продукции и ЗИП к оборудованию является затратным и входит в себестоимость готовой продукции.

Анализируя эффективность работы коммерческого и промышленного склада, следует отметить, что «коммерческий склад» более выгоден для капиталовложений. Наглядным примером может стать опыт предприятия «Эй Джи Строймаркет» (ТМ «БОЛАРС»). Предприятие специализируется на выпуске сухих строительных смесей и лакокрасочной продукции. Предприятие работает более 10 лет. Построено оно, как и многие, на базе бывшего крупнейшего предприятия. Воскресенский ЗЖБИ (завод железобетонных изделий) был классическим предприятием периода социализма: большие объемы выпускаемой продукции, близкие источники сырья, автомобильные и железнодорожные подъездные пути, газ, вода, электричество в промышленных масштабах. После развала всего этого богатства страны возникли мелкие производства, которым не под силу было самим создать подобную инфраструктуру, и как выход из положения были аренда или выкуп части территорий и коммуникаций бывших гигантов. Данная стратегия имеет свои плюсы и свои минусы. Плюс – это нет необходимости вкладывать десятки миллионов в подъездные автомобильные и железнодорожные дороги, коммуникации, помещения и частично оборудование. При большом спросе

и слабой конкуренции возникает потребность в увеличении объема выпуска продукции и расширении площадей хранения. Вот в этот момент плюс переходит в минус. Используя ограниченную территорию, существовавшие коммуникации и помещения, крайне проблематично что-либо поменять. Подъездные пути для автотранспорта периода до 90-х годов не рассчитаны для магистральных 20-тонных современных грузовиков. Нехватка погрузочных площадей, узкие проезды, длинное плечо для подвоза готовой продукции со склада на отгрузку замедляют работу. Короткие боковые железнодорожные линии, не позволяют одновременно ставить достаточное количество вагонов под погрузку готовой продукции и выгрузку сырья, что ведет к простоям вагонов и, как следствие, к дополнительным затратам. В качестве складов используются малопригодные помещения с низкими, менее 7 метров, потолками и неровными полами.

Перечисленные выше недостатки не позволяют комплексно развивать внутреннюю логистику промышленного предприятия. Применение мер по оптимизации хранения, выгрузки сырья и отгрузки готовой продукции ограничивается параметрами подъездных путей и помещений для хранения.

Однако использование современного оборудования и технологий дает возможность локального повышения показателей работы склада и предприятия в целом. На предприятии «Эй Джи Строймаркет» (ТМ «БОЛАРС») была внедрена автоматизированная линия фасовки сухих смесей. Данная линия производства Германии позволила решить одновременно несколько важных проблем:

- 1) увеличение производительности в два раза;
- 2) возможность работы в режиме 24/7/365;
- 3) точность дозировки химических компонентов;
- 4) автоматизированный учет выпущенной продукции;
- 5) упаковка продукции в стрейч-худ.

Для складской логистики наиболее важным явились два последних пункта – автоматизированный учет выпущенной продукции позволил уменьшить вероятность ошибки при приемке готовой продукции на склад и сократить одно рабочее место. Упаковка в стрейч-худ позволяет хранить продукцию на открытых площадках с высотой ряда до 5 паллет, что приводит к увеличению складских площадей до 45 % и объема хранимой продукции без дополнительных капиталовложений.

Увеличился КРІ площади  $K_s$  и объема  $K_v$  склада:

$$K_s = \frac{S_{\Pi}}{S_o}; \quad K_v = \frac{V_{\Pi}}{V_o} = \frac{S_{\Pi} \times H_{\Pi}}{S_o \times H_o},$$

где:  $S_{\Pi}$  – используемая площадь склада;

$S_o$  – общая площадь склада;

$V_{\Pi}$  – используемый объем склада;

$V_o$  – общий объем склада;

$H_{\Pi}$  – используемая высота хранения;

$H_o$  – общая высота склада.

Упакованная стрейч-худом готовая продукция имеет маркировку штрих-кодом, что позволяет в дальнейшем использовать систему автоматизированного управления складом (WMS – Warehouse Management System) при размещении, комплектации и отгрузке. Одновременно с монтажом новой линии начала внедряться WMS на складе готовой продукции.

Предложение и опыт по успешному внедрению отечественных разработок WMS в индустриальной области имеют немногие фирмы. Иностранные производители SAP, Oracle, Manhattan Associates предлагают качественный, но весьма дорогой продукт. Российские производители программного продукта WMS начали работу по автоматизации производственных складов. Предыдущий опыт формировался при внедрении WMS на коммерческих складах – логистических центрах и складах крупных ритейлеров, причем завершение проектов не

всегда происходит в установленный срок и затягивается на годы, или просто проект закрывается, как нерентабельный. Основной проблемой связи WMS-1С Бухгалтерия для производственного склада ISW (Industrial Storage Warehouse) является перевод сырья на производство и одновременное списание порецептурно, с оприходованием готовой продукции. Исходя из анализа предварительных переговоров и решений на техническое задание было принято предложение о создании самописной WMS, совместимой с программой 1-С Бухгалтерия, Склад. Совместными усилиями IT-службы, службы склада и бухгалтерии была создана WMS программа, работающая в условиях производства. Программа имеет ряд достоинств. Гибкость в проектировании бизнес процессов позволяет быстро реагировать на изменяющиеся задачи производства, что является очень важным при использовании комплексной рецептуры производства готовой продукции.

### **Выводы**

Использование WMS на складе готовой продукции позволило улучшить KPI индустриального склада хранения (ISW). Применение адресной системы хранения позволило полностью перейти к динамической форме хранения, тем самым повысилась эффективность использования площади и объема склада. Оснащение кладовщиков и комплектовщиков терминалами сбора данных ТСД ускорило процесс отгрузки и комплектации сборных заказов на 23%. Ошибки при отгрузке снизились до 0,9%. Применение ABC-XYZ анализа и разделение склада на зоны позволило снизить «холостой пробег» погрузчиков на 17%. Достигнутые результаты повышения эффективности работы склада не являются конечными и подтверждают актуальность дальнейшего исследования эффективности внедрения средств автоматизации в объекты управления.

### **Литература**

1. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технология, управление и логистика / А.М. Гаджинский. – М. : ТК Велби. Изд-во Проспект, 2005. – 176 с.
2. Стерлигова А.Н. Логистика и управление цепями поставок / А.Н. Стерлигова. – М. : Бизнес Элайнмент, 2008. – 168 с.
3. Логистика № 6 2014 г. (июнь) – М.: ООО «Агенство Маркет Гайд».
4. Логистика № 8 2014 г. (август) – М.: ООО «Агенство Маркет Гайд».
5. Логистика и управление цепями поставок № 3 2014 г. (июнь) – М.: Национальная логистическая ассоциация.

### ***Модернизация и обновление оборудования авиастроительных предприятий как фактор обеспечения лидирующих позиций отрасли***

к.э.н. доц. Степнова О.В., доц. Еременская Л.И., к.э.н. Горохова А.Е.  
ФГБОУ ВПО «Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского» (МАТИ), Университет машиностроения  
8 (499) 267-19-92, agor\_80@mail.ru

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы обновления и модернизации оборудования предприятий авиастроительной отрасли, а также исследуются сложности и проблемы их проведения.

*Ключевые слова:* модернизация, обновление, авиастроительная отрасль

Предприятия авиастроительной отрасли нуждаются в новых комплексных подходах к повышению эффективности своего функционирования в целях достижения лидирующих позиций на мировых рынках в производстве авиационной техники.

Качество продуктов труда в условиях конкурентной рыночной среды является причинным фактором резкого роста рисков для предприятий авиастроения. Для того чтобы произ-