

УДК 658

UDK 658

ИССЛЕДОВАНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF LOGISTICS MANAGEMENT FOR CHEMICAL INDUSTRY ENTERPRISES

Елизаров Сергей Владимирович
аспирант

Elizarov Sergej Vladimirovich
postgraduate student

Трегубов Владимир Николаевич
д.э.н., доцент
Саратовский государственный технический университет, Саратов, Россия

Tregubov Vladimir Nikolaevich,
Dr.Econ.Sci., associate professor
Saratov State Technical University, Saratov, Russia

В статье проанализированы логистические затраты в различных отраслях промышленности, рассмотрены особенности химической промышленности с точки зрения функционирования логистической системы. Дан обзор методам повышения эффективности функционирования логистики

Logistics costs in different industries are reviewed in the article, features of chemical industry are analyzed from the viewpoint of logistics system functioning. Methods of increase of logistics systems functioning effectiveness are reviewed

Ключевые слова: ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ЦЕПЬ ПОСТАВОК, СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОТОКОВ

Keywords: CHEMICAL INDUSTRY, SUPPLY CHAIN, FLOWS SYNCHRONIZATION

В современных условиях рыночной экономики логистика получает все большее развитие как инструмент управления производственным процессом. Управление производством на основе логистических технологий позволяет снизить издержки и тем самым повысить конкурентоспособность продукции на рынке. Использование логистических методов управления позволяет компаниям совершенствовать бизнес-процедуры планирования с целью снижения производственных издержек. В статье рассмотрены подходы к использованию логистических методов и технологий в бизнес-процессах планирования и производства на предприятиях химической промышленности.

В период 1999-2007 гг. химическая отрасль развивалась достаточно устойчиво, некоторое замедление темпов роста произошло лишь в 2008 г. Это обусловлено тем, что химическая промышленность, наряду с другими отраслями экономики, была достаточно сильно затронута кризисом. По данным организации экономического сотрудничества и развития (OECD) торговый оборот химической продукции в США упал на 28% с 16,3 млрд.

долл. в августе 2008 до 11,7 млрд. долл. в январе 2009. Аналогичное в процентном отношении падение было зафиксировано в Германии, во Франции торговый оборот отрасли снизился на 22%, а в Великобритании снижение составило 17%. Объем рынков химической продукции по странам представлен в таблице 1.

В России кризис вызвал снижение объемов производства в 2,3 раза, что привело к остановке ряда производств, сужению объемов внутреннего и внешнего рынков, уменьшению прибыли компаний в среднем на 40%. Однако по прогнозам аналитиков уровень производства продукции докризисного периода может быть уже достигнут в 2011 г. [1].

В настоящее время российские предприятия производят около 1,1% мирового объема химической продукции. Химическая отрасль России находится на 20-м месте в мире по объему производства и на 11-м – по производству продукции на душу населения. По статистическим данным 2010 г. удельный вес химической промышленности в структуре промышленности по объему товарной продукции составляет 5%. В отрасли сосредоточено 4,5% основных фондов промышленности страны.

Таблица 1 – Объем отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в химической промышленности, трлн. долл [2]

Страна	Годы						
	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009
США	462,5	487,7	540,9	610,9	657,7	664,1	689,3
Германия	120,1	148,1	168,6	178,6	192,5	229,5	263,2
Россия	30,3	33,4	37,5	40,9	53,1	63,0	77,6
Китай	126,5	159,9	205,0	269,0	331,4	406,4	549,4
Индия	33,5	40,8	53,3	63,6	72,5	91,1	98,2
Всего	1749,0	2009,0	2326,0	2596,0	2858,0	3161,0	3697,0

Доля химического комплекса в ВВП в 2010 году составила 3,4% против 4,0% в 2009 году. Таким образом, вклад отрасли в экономику страны снизился. Индекс химического производства в 2010 году составил 114,6%

(к 2009 году), резиновых и пластмассовых изделий – 121,5 %. Динамика индекса химического производства в России представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика химического производства (в % к предыдущему году) [3]

Название показателя	Годы							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Индекс химического производства в целом	105,4	106,6	104,1	104,7	106,6	95,4	93,1	114,6
Индекс производства резиновых и пластмассовых изделий	105,5	113,5	116,4	121,0	125,5	122,8	87,4	121,5

Товарооборот продукции химического комплекса в 2010 году по сравнению с 2009 годом сократился на 41% и составил 27.4 млрд долл. Объем инвестиций в химический комплекс в 2010 году составил 106.9 млрд руб. - на 17.6% меньше, чем в 2009 году.

Экспорт продукции химического комплекса в 2009 году по сравнению с 2008 годом сократился на 47.4% и составил 14 236 млн долл., импорт сократился на 28.1 % и в стоимостном выражении составил 13 859 млн долл. [4].

Прогнозы развития химического производства в 2011-2015 годах весьма благоприятны. Рынок химической продукции, в особенности высокотехнологичной, в России динамично развивается. Сегодня можно наблюдать увеличение спроса на химическую продукцию со стороны практически всех отраслей-потребителей и розничных покупателей. Существуют и определенные резервы: так в России на душу населения производится примерно 4,6 кг/год химической продукции, а среднемировой показатель – 29-32 кг/год. Таким образом, потребление на душу населения по отдельным видам химической продукции меньше, чем в развитых странах, в 3 – 10 раз.

Высокие темпы роста рынка заставляют компании-производители постоянно совершенствовать методы организации и управления производством в целях снижения издержек. Анализ отраслей промышленности по

доли логистических издержек в себестоимости готовой продукции показывает, что химическая промышленность относится к группе отраслей с высокой долей логистических затрат в себестоимости готовой продукции (ГП). Этот показатель составляет более 20% (рис. 1).



Рис. 1 – Доля логистических затрат в себестоимости ГП по отраслям промышленности [5]

Анализ статистики позволяет выделить 3 группы отраслей по доле логистических затрат в себестоимости готовой продукции:

- группа А – группа с низкими затратами (менее 10%) – к этой группе относится машиностроение;
- группа Б – группа с затратами логистики среднего уровня (10-20%) – к этой группе относятся текстильная, деревообрабатывающая и электронная промышленность;

- группа В – группа с высокими логистическими затратами (более 20%) – к ним относятся химическая, металлургическая и пищевая промышленность.

Указанная классификация позволяет выполнить сравнение цепей поставок для различных отраслей народного хозяйства с целью выделения ключевых особенностей и путей повышения эффективности логистического управления. Анализ был выполнен нами по четырем ключевым функциям логистики: логистика снабжения, транспортная логистика, производственная логистика и распределительная логистика.

На этапе снабжения цепи поставок ключевую роль играет материалоемкость производства, определяющая долю затрат на сырье и материалы, а также необходимость по той или иной причине поддерживать высокий уровень запасов сырья и материалов. К отраслям с высокой материалоемкостью относят деревообрабатывающую, металлургическую, химическую промышленности.

Высокие затраты транспортной логистики определяются такими факторами как удаленность сырьевых баз и рынков сбыта от производства, особые требования к перевозке грузов и традиционно используемыми средствами транспортировки. Высокими транспортными затратами характеризуются химическая, пищевая и электронная промышленности;

Ключевым фактором затрат на участке производства является конфигурация производства. В соответствии с VАТ-классификацией выделяют 3 типа предприятий (типы V, А и Т) [6]. К наиболее затратным относится тип Т, которому соответствуют химическая, пищевая и машиностроительная отрасли. Классификация остальных отраслей показана в таблице 3.

Таблица 3 – VAT-классификация отраслей

Тип по VAT-классификации	Схема материальных потоков	Характерные для данного типа отрасли
V		Текстильная промышленность Деревообработка Металлургия
А		Электронная промышленность
Т		Машиностроение Химическая промышленность Пищевая промышленность

Затраты распределительной логистики строятся в основном на необходимости поддержания высоких складских запасов готовой продукции вследствие высокой длительности цикла производства а также широкой номенклатуры выпускаемой продукции. К затратным, с точки зрения распределения готовой продукции, относятся текстильная и металлургическая отрасли.

В таблице 4 представлен анализ наиболее затратных участков цепей поставок по отраслям.

Проведенный анализ позволяет выявить наиболее эффективные пути оптимизации логистических систем предприятий химической отрасли.

Первым затратным участком обозначена логистика снабжения. Одним из путей повышения эффективности является снижение материалоемкости производства, что возможно только за счет организации контроля качества

на каждом этапе производства. Другим путем является снижение запасов сырья и материалов.

Таблица 4 – Анализ затратных участков цепей поставок различных отраслей промышленности

Функция логистики	Отрасли, для которых функция является наиболее затратообразующей
Логистика снабжения	Деревообработка Химическая промышленность Металлургия
Транспортная логистика	Электронная промышленность Химическая промышленность Пищевая промышленность
Производственная логистика	Машиностроение Химическая промышленность Пищевая промышленность
Распределительная логистика	Текстильная промышленность Металлургия

Высокие затраты транспортной логистики химической промышленности обусловлены в основном удаленностью химических производств от рынков сырья и рынков сбыта, а также высокой стоимостью транспортировки химических грузов (более 20% химических грузов относятся к классу опасных грузов).

Высокие затраты на производственную логистику химических предприятий связаны со сложной конфигурацией, соответствующей V-типу и параллельно-последовательный способ осуществления операций. На многих производствах, кроме того, требованием является непрерывность производственного процесса.

Таким образом, эффективное управление логистикой химической отрасли обладает значительным ресурсом снижения издержек и повышения

конкурентоспособности компаний. Химическая отрасль несколько отстает в темпах внедрения инноваций в сфере логистики по сравнению с другими отраслями. Зачастую функции по поддержке цепи поставок разрознены и исполняются разными отделами, проекты по оптимизации нацелены на отдельные операции и не приносят значительных результатов для цепи поставок в целом.

Современные методы планирования и снабжения производства зачастую не позволяют производить мониторинг и контролировать работу цепи поставок в целом, а рассчитаны на поддержку выполнения отдельных функций. Одним из интересных направлений исследования является применение имитационных моделей, позволяющих отслеживать связь всех функций логистики и своевременно вносить корректировки в работу системы.

Первым этапом оптимизации логистических потоков при помощи методов синхронизации является построение модели предприятия (или компании в целом) с обратными связями, пример такой модели представлен на рисунке 2.

Такая модель позволяет в простой форме описать взаимодействие всех элементов системы и их взаимное влияние. Основными элементами системы являются “накопители” и “потоки”. “Накопитель” аккумулирует общее количество, определяемое входящими и исходящими из него “потоками”. Цепочка “обратной связи” между накопителями позволяет синхронизировать потоки и не допускать “переполнения” накопителей за счет своевременного снижения потоков.

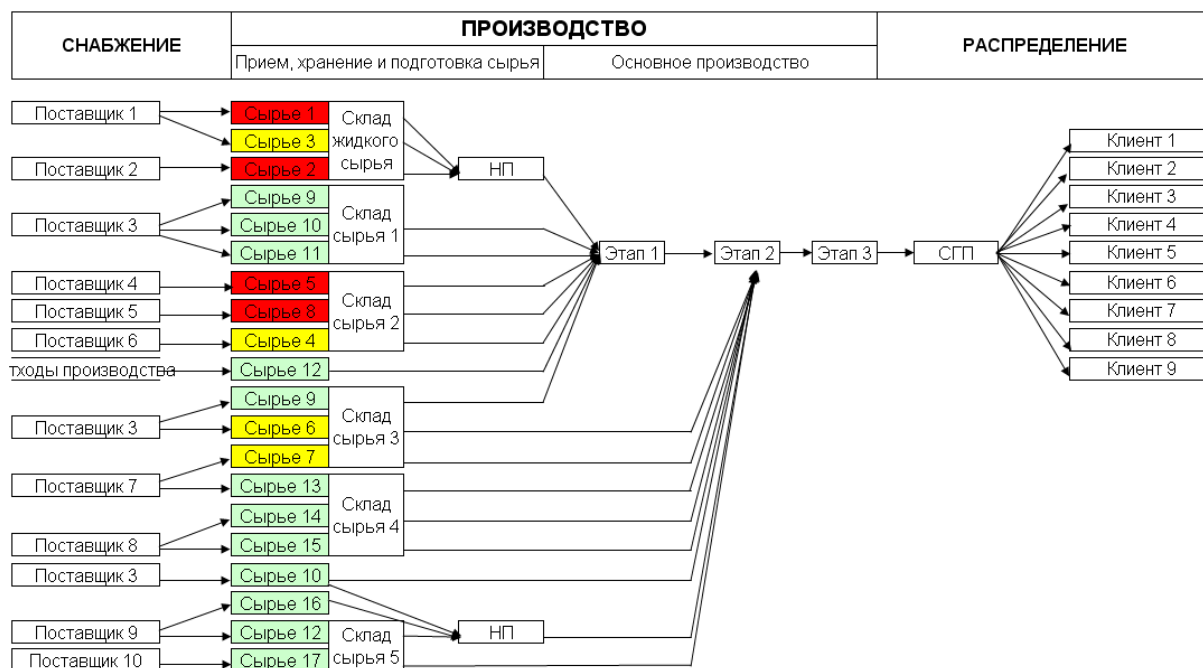


Рис. 2 – Пример модели химического производства

Для создания упрощенной модели производства широко используется метод ABC-анализа. Для описанной модели производства результаты ABC-анализа показаны на рис. 3. В соответствии с ним все виды сырья разделены на 3 группы:

- группа А – 24% номенклатуры, составляющие 84% годовой потребности;
- группа В – 24% номенклатуры, составляющие 14,5% годовой потребности;
- группа С – 52% номенклатуры, составляющие 1,5% годовой потребности.

Отнесение сырья к определенной группе определяет метод управления его поставками и складским хранением, а также обуславливает использование тех или иных логистических технологий.

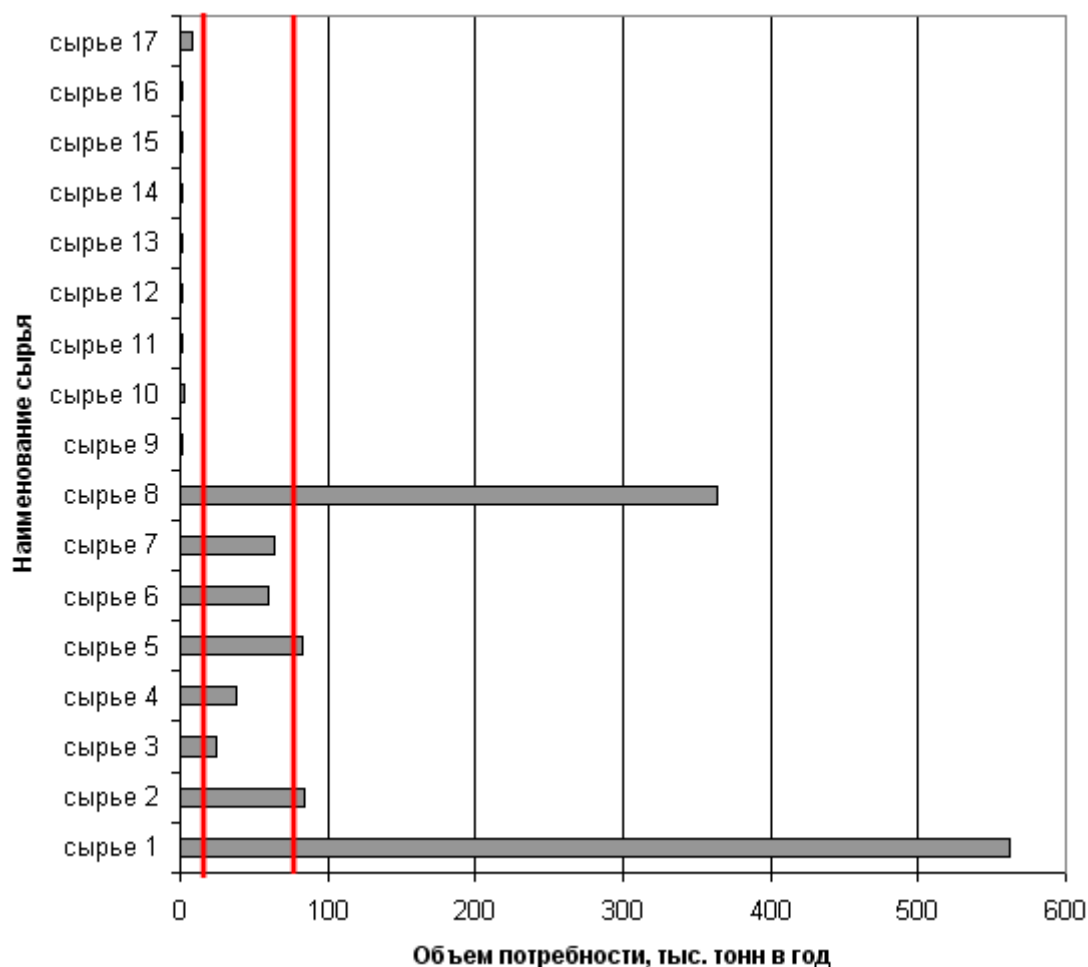


Рис. 3 – ABC-анализ сырьевых материалов химического производства

Наиболее точную модель необходимо применять к материалам с малым циклом заказа (группа “А”), так как высокая потребность материалов этой группы делает производство особенно чувствительным к сбоям в снабжении ими. Материалы группы “С” с малым объемом потребности, обычно позволяют содержать запас на длительное время, поэтому для их хранения не требуется больших издержек. Материалы группы “В” допускают использование модели с допущениями [7].

Точная и адекватная модель с обратными связями обеспечивает синхронизацию взаимодействия всех элементов системы в разрезе логистики снабжения, производства и распределения. Синхронизация логистических потоков позволяет, в свою очередь, снизить запасы, а в идеальном случае,

работать без запасов (концепция “Just-in-time”). Допустимый уровень “накопителей”, при котором включается механизм обратной связи, уменьшающий входящие потоки, определяется уровнем надежности потока, то есть вероятностью отклонения фактической величины потока от плановой.

Методы синхронизации, являясь недостаточно исследованными в плане применения к сфере логистики, позволяют достигнуть значительного снижения издержек. При этом предложенная методика основана на оптимизации информационных потоков, представляющих собой управленческие воздействия на материальные потоки. Широкое применение такие методы могут найти в отраслях с высокой долей логистических затрат в себестоимости продукции, к каким относится химическая промышленность.

Таким образом, химическая промышленность имеет потенциал для динамичного развития в ближайшие несколько лет. Несмотря на заметный спад во время экономического кризиса, в настоящее время отрасль практически полностью восстановила объем производства. Высокие темпы роста рынка вынуждают компании-производители искать новые способы повышения конкурентоспособности.

Анализ доли затрат логистики в различных отраслях промышленности показал, что на логистику приходится до 23% себестоимости готовой продукции химических производств, при среднем показателе по отраслям 15-16%., при этом наиболее затратными для химических производств являются такие функции как логистика снабжения, транспортная и производственная логистика.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что система логистического управления в химической отрасли имеет резервы для совершенствования с целью снижения издержек и повышения качества обслуживания. Логистический подход к управлению химическим производством заключается в объединении отдельных элементов производства в интегриро-

ванную систему, способную обеспечить получение качественной продукции при минимальных издержках.

Одним из эффективных методов совершенствования управления интегрированной логистической системой является использование методологии синхронизации. Она позволяет при помощи построения математической модели логистической системы предприятия синхронизировать материальные потоки на всех этапах снабжения, производства и распределения, снижая при этом издержки на функционирование системы в целом.

Список литературы

1. Материалы с сайта <http://www.expertclub.ru/>
2. Материалы сайта <http://www.americanchemistry.com/>
3. Материалы сайта <http://www.gks.ru/>
4. Engell D. Logistic Optimization of Chemical Production Processes//WILEY-VCH Verlag GMBH&Co.KGaA, 2008
5. Иванов Д. А. Логистика. Стратегическая кооперация. М.: Вершина, 2006. 176 с.
6. Основы логистики: учебник для вузов /В.В. Щербаков, Л.А.Мясникова, А.В. Парфенов и др. СПб.: ИД Питер. 2009. 432 с.
7. Логистика: учеб. пособие / Б.А. Аникин [и др.]; под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008. 408 с.