

На правах рукописи

Вегера Максим Владимирович

**Система моделей управления запасами в логистических
системах**

08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики».

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2008

Работа выполнена на кафедре экономической кибернетики ГОУ ВПО
«Государственный университет управления»

- Научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент
Васильева Людмила Николаевна
- Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Похвощев Владимир Александрович
- кандидат экономических наук, профессор
Барсова Татьяна Николаевна
- Ведущая организация: ГОУ ВПО «Московский государственный
открытый университет»

Защита состоится 26 ноября 2008г. в 15-00 на заседании диссертационного совета Д.212.049.09 ГОУ в ВПО «Государственный университет управления» по адресу: 109542, г. Москва, Рязанский проспект, 99, Бизнес-центр, аудитория 211

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственного университета управления и на сайте <http://www.guu.ru>.

Автореферат разослан «___» октября 2008г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д.212.049.09
кандидат экономических наук, доцент

Н.Ф.Алтухова

I. Общая характеристика работы.

Актуальность темы исследования. Логистика в современных условиях является одним из действенных факторов повышения эффективности экономики. Как и другие традиционные функции управления, она ориентируется на перспективные информационные технологии, экономико-математические методы и модели, обеспечивающие соответствие управленческих решений постоянно изменяющимся внутренним и внешним условиям бизнеса. В большей степени это актуально для теории организации и функционирования логистических систем (процессов), занимающихся управлением материальными потоками и запасами, имеющими тенденцию постоянного роста. При этом многообразии логистических систем определяет специфику организации и совершенствования управления материальными потоками. К таким системам достаточно сложно подойти с унифицированных позиций, то есть использовать типовые проектные решения как в области информационных технологий, так и в плане моделей управления запасами и материальными потоками. Это определяет актуальность выбранного направления научных исследований.

Другая специфика, связанная с совершенствованием управления материальными потоками состоит в том, что сами логистические системы не являются заданными, то есть нормативно определенными, как это было в директивной экономике. Рыночные условия оказывают давление на существующие организации, выполняющие функции снабжения. Поэтому возникают задачи по разработке новых принципов и форм организации интегрированных логистических систем и процессов, их информационных систем и технологий управления материальными запасами, оперативного снабжения клиентов на основе систем информационной поддержки и в перспективе мультиагентных логистических систем нового поколения. В этих условиях необходимы новые формы и методы организации и функционирования посреднических логистических звеньев, в первую очередь работающих непосредственно с потребителями, что также определяет актуальность научного направления. В области организации логистических систем и их звеньев наиболее востребованным и актуальным направлением расширения и совершенствования логистической деятельности является развитие региональных логистических систем и их звеньев на принципах современных логистических структур. Это определяет актуальность комплекса вопросов выбора и адаптации экономико-математических методов и моделей по технико-экономическому обоснованию организации, размещения и функционирования региональных логистических систем (РЛС) и звеньев (РЛЗ), направленных на реализацию их логистических задач.

Вопросы теории и практики организации логистических систем и звеньев, их функциональной деятельности разработаны в трудах известных зарубежных и отечественных авторов: Бауэрсокса Д.Дж., Вагнера Т., Клосса Д., Силвера Е.А., Уайтина Т., Аникина Б.А., Гаджинского А.М., Дудорина В.И., Миротина Л.Б., Неруша Ю.М., Рыжикова Ю.И., Сергеева В.И. и др. Изучение

и анализ литературы показывают, что разработка указанной проблемы осуществляется за счет совершенствования различных элементов единой логистической системы. К ним можно отнести высокую степень разработки моделей управления запасами, составляющих основу исследования операций. При этом, однако, проблема управления многопродуктовыми материальными запасами не укладывается в классическую схему с очевидным количественным критерием оптимизации. То же можно сказать о динамических моделях. Попытка решить проблему на основе использования типовых информационных систем различных классов до сих пор наталкивается на их высокую стоимость. Отсюда проблема агрегирования и увязки ее с технологией управления материальными потоками становится очевидной для данного этапа развития логистических систем. Поскольку эта задача достаточно широкая и в настоящее время отсутствует всесторонняя теоретическая база для ее разрешения, становятся оправданными работы, решающие локальные задачи по организации и функционированию конкретных логистических систем и их звеньев. Такие работы имеют не только практическую значимость, выражающуюся в показателях экономической эффективности, но и служат основой для дальнейших теоретических обобщений, что несомненно актуально.

Цель диссертационного исследования состоит в формировании методических подходов к организации размещения и функционирования РЛС и РЛЗ, а также в разработке комплекса моделей управления запасами в логистических системах.

Для достижения указанной цели решены следующие задачи:

- проанализированы особенности современных логистических систем, концепций и принципов их организации;
- проведен анализ и оценка методов и моделей теоретической логистики;
- выбрана модель обоснования оптимального размещения регионального логистического звена на основе минимизации общих затрат;
- обоснован комплекс функциональных моделей и задач РЛС и РЛЗ;
- выбраны и обоснованы экономико-математические модели для решения основных логистических задач регионального логистического звена;
- разработана дифференцированная модель управления запасами материальных ресурсов;
- разработана динамическая модель управления многономенклатурными запасами в региональном логистическом звене;
- разработана дифференцированная модель работы с клиентами.

Объектом исследования служат региональные логистические системы и звенья по продаже запасных частей к парку сельскохозяйственных машин региона, работающие непосредственно с клиентами, а также теоретические и методологические принципы управления ими.

Предметом исследования является содержание логистической деятельности, функции региональных логистических систем и звеньев, а также экономико-математические методы и модели их реализации.

Теоретической основой исследования послужили:

- исследования и практические разработки отечественных и зарубежных ученых в области организации создания и функционирования логистических систем и их региональных звеньев;
- методы и модели управления запасами материалов и планирования их поставок.

Научная новизна диссертационной работы заключается в формировании интегрированного комплекса функциональных моделей и задач РЛС и РЛЗ и разработке экономико-математических методов и моделей их решения, адекватных условиям и особенностям функционирования этих организаций.

Новые научные результаты:

- выявлена проблема необходимости совершенствования работы региональных логистических систем и звеньев на основе комплексного решения задач управления запасами;
- разработаны методические подходы, основанные на синтезированном использовании логистических методов и средств, для формирования комплекса взаимосвязанных функциональных моделей региональных логистических систем и звеньев. Эти модели ориентированы на решение задач управления запасами как на основе технических продуктовых атрибутов, так и статистической информации о спросе;
- дополнены существующие методы и модели управления одно и многономенклатурными материальными запасами разработкой дифференцированной модели управления запасами материальных ресурсов, основанной на ABC-XYZ-классификациях с дифференциацией не только по разным классификационным группам, но и внутри группы «А», что обеспечивает более точное и качественное управление;
- разработаны методические рекомендации по использованию динамических моделей управления однономенклатурными запасами Вагнера-Уайтина и Силвера применительно к предложенной дифференцированной модели в менеджменте РЛЗ;
- разработана динамическая модель управления многономенклатурными запасами на базе эвристической однопродуктовой модели Силвера, основанная на объединении в одну условную позицию нескольких номенклатур товаров с коррелированным по цене и частоте спросом;
- разработана дифференцированная модель работы с клиентами с учетом специфики работы РЛЗ по продаже запчастей, обеспечивающая снижение общих затрат ведения запасов, укрепление лояльности клиентов и увеличение доходов.

Достоверность результатов исследования обеспечивается и достигается за счет использования предложенных автором моделей и алгоритмов, апробированных на практике в региональных логистических организациях на основе информации первичного учёта материалов и бухгалтерской отчетности о величине доходов от продаж запчастей по товарной номенклатуре и по клиентам ООО «Деталь» г. Владимир.

Значение для теории и практики научных результатов, полученных в диссертационном исследовании, состоит в том, что выявлены проблемы и предложены методы экономического обоснования организации региональных логистических звеньев, комплекс функциональных задач и моделей их решения по критерию снижения общих логистических затрат и повышения уровня обслуживания клиентов.

Значение для практики научных результатов работы определяется возможностью использования сформированных методических подходов, предложенных моделей и алгоритмов в региональных логистических звеньях по продаже запчастей к сельхозтехнике и машинам, а также в региональных звеньях, работающих непосредственно с клиентами любых других типов. Самостоятельное практическое значение имеют разработанные комплексы задач региональных логистических систем и звеньев, адаптированные динамические модели и алгоритмы и в первую очередь эвристический алгоритм Силвера.

Апробация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования докладывались, обсуждались и получили положительную оценку на 21-й, 23-й Всероссийских научных конференциях молодых ученых и студентов «Реформы в России и проблемы управления» (г. Москва, 2006, 2008 г.г.), Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления – 2006» (г. Москва 2006г.) и 12-й Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления – 2007» (г. Москва 2007г.).

Внедрение результатов исследования. Основные результаты работы используются в практической деятельности ООО ПТП «Агропромснаб» г. Воронеж при планировании поставок запчастей к сельхозтехнике и управлении их запасами.

Публикации. По теме диссертации в открытой печати опубликовано 5 научных трудов, общим объемом 1,2 п.л., лично автору принадлежит – 1,1 п.л. (в том числе опубликована 1 статья в журнале «Вестник университета», который входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук). Работы посвящены проблемам разработки методических основ обоснования организации региональных логистических звеньев, моделирования основных логистических задач управления запасами и раскрывают основное содержание диссертации.

Объем работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения. Работа содержит 128 страниц основного машинописного текста, 3 приложения, 18 таблиц, 14 рисунков. Список использованной литературы включает 109 наименований трудов отечественных и зарубежных авторов.

Структура диссертации определена принятой логикой исследования, подчиненной взаимосвязи и содержанию решаемых задач.

Во введении дано обоснование актуальности темы исследования, сформулированы цели и задачи исследования, определены объект и предмет ис-

следования, ее практическая значимость, освещены наиболее существенные результаты, имеющие научную новизну.

В первой главе «Проблемы организации и функционирования региональных логистических систем и звеньев» проанализированы этапы развития логистических парадигм и систем, определено актуальное и менее разработанное направление расширения и совершенствования логистической деятельности, обеспечивающее развитие региональных логистических систем и звеньев в форме внешних DRP II. Выявлены основные задачи и проблемы организации и функционирования региональных логистических систем и звеньев, их место и роль в общей логистической системе. Определены недостатки и первоочередные задачи совершенствования их деятельности: организация управления многономенклатурными запасами на основе использования экономико–математических методов и моделей, сформирован комплекс функциональных моделей логистических задач для его реализации.

Во второй главе «Формирование моделей управления запасами в региональном логистическом звене» проведено исследование существующих методологических и методических подходов к управлению одно и многономенклатурными запасами, их применимости в условиях РЛЗ. Разработана дифференцированная модель управления материальными запасами. Предложено управление запасами при переменной интенсивности спроса на основе использования динамических версий модели многошаговой оптимизации: алгоритма «сглаживания» расписания поставок Вагнера-Уайтина и эвристической модели укрупнения партии поставки Силвера, как наиболее соответствующие условиям и требованиям управления запасами в РЛЗ.

В третьей главе «Разработка и экспериментальная проверка модели оптимального управления многономенклатурными запасами в организациях малого бизнеса (ООО «Деталь»))» представлены разработанные модели для решения основных задач РЛЗ управления многономенклатурными запасами и дифференцированной работы с клиентами. Проведена экспериментальная проверка моделей и оценка эффективности их внедрения.

В заключении диссертации даны основные выводы и предложения теоретического и практического характера.

II. Основное содержание работы

В диссертации рассмотрены основные предпосылки и этапы эволюции логистических систем, определены задачи организации региональных логистических систем и входящих в них логистических звеньев.

Выполненный в работе анализ современных логистических систем, моделей и методов, используемых для решения логистических задач, условий и специфики функционирования РЛЗ по обеспечению регионального парка машин запчастями позволил определить основные цели функционирования РЛЗ, заключающиеся в повышении уровня обслуживания клиентов при снижении логистических затрат и потерь от дефицита запчастей, а также определить комплекс функциональных моделей логистических задач по управлению многономенклатурными запасами в РЛЗ, представленный в таблице 1.

В работе предложена дифференцированная модель управления многономенклатурными запасами по группам материальных ресурсов АХ, ВХ; АУ, ВУ матрицы совместной классификации АВС-XYZ на основе ее приведения к однономенклатурной для товаров, поставляемых от одного поставщика с коррелированным по частоте дискретным спросом, объединяемых в обобщен-

Таблица 1

Комплекс моделей и логистических задач по управлению многономенклатурными запасами запчастей в РЛС и РЛЗ

Шифр модели	Модели	Задачи
1	2	3
0	Формирование информации о статистике продаж	0.1 Формирование статистической информации о продажах
	Формирование информационных продуктовых атрибутов запасных частей	0.2 Формирование информации об отказах, сроках службы
1	Модели расчета перспективной потребности	1.1 Определение укрупненных нормативов запасных частей по годам ЖЦТ (жизненного цикла техники)
		1.2 Расчет перспективной потребности в запасных частях
2	Модели расчета текущей потребности	2.1 Формирование номенклатуры запчастей для хранения
		2.2 Определение гамма – процентного ресурса запасных частей
		2.3 Прогнозирование остатков запасов запчастей в РЛЗ
		2.4.1 Расчет текущей потребности в запасных частях по среднему ресурсу
		2.4.2 Расчет потребности в запасных частях по нормативному методу
		2.4.3 Расчет потребности в запасных частях по статистической информации о спросе на запчасти
		2.4.4 Расчет потребности в запасных частях по статистической информации о спросе на запчасти
3	Модели классификации запчастей и клиентов	3.1 Классификация клиентов по системе «80-20»
		3.2 Классификация запчастей по системе АВС – XYZ
4	Модели систем управления запасами (СУЗ)	Формирование моделей управления запасами:
		4.1 Запасных частей группы АХ,ВХ
		4.2 Запасных частей группы АУ
5	Модели определения параметров СУЗ и критериев обеспеченности и обслуживания	4.3 Запасных частей группы ВУ
		5.1 Определение параметров моделей управления запасами запчастей групп АХ, ВХ, АУ, ВУ
		5.2 Определение критериев обеспеченности запасными частями и критериев обслуживания клиентов
6	Модели анализа и оценки работы СУЗ, обслуживания клиентов и эффективности работы РЛЗ	5.3 Расчет оптимальной партии поставки
		6.1 Анализ, оценка параметров работы систем управления запасами для групп АХ, ВХ, АУ, ВУ, их корректировка
		6.2 Анализ, оценка критериев обеспеченности запасными частями, обслуживания клиентов, их корректировка
		6.3 Оценка экономических результатов работы интегрированной системы управления запасами, работы с клиентами

нный предмет снабжения.

Анализ теории и практики управления запасами показал, что недостатком классической формулы Уилсона является то, что она представляет идеализированную схему процесса управления запасами при постоянной интенсивности спроса. На практике же логистическому менеджменту постоянно приходится сталкиваться с различными ситуациями, вызывающими неопределенность параметров спроса, заказа и поставок. В условиях современного высокودинамичного рынка это приводит к постоянному росту запасов и замораживанию вложенных в них финансовых ресурсов. Одними из эффективных способов расчета размеров экономических партий поставок, на наш взгляд, являются динамические модели, которые и предлагаются в работе к использованию. В большинстве анализируемых литературных источников рассматриваются сложные динамические методы и модели расчета величины партий поставки, требующие значительного финансового, технического и интеллектуального потенциала от логистической организации. Это является серьезным препятствием для их использования в менеджменте региональных логистических звеньев, которые этим потенциалом не всегда располагают. Задачу управления запасами при переменной интенсивности спроса в условиях регионального логистического звена позволяют решить динамические версии модели многошаговой оптимизации: алгоритм «сглаживания» расписания поставок Вагнера-Уайтина и эвристическая модель укрупнения партии поставки Силвера, как наиболее соответствующие условиям управления запасами в РЛЗ в силу их простоты и небольшого горизонта планирования. Схема вычислений по динамическому алгоритму Вагнера-Уайтина представлена в таблице 2.

Алгоритм Вагнера-Уайтина представляет собой k -шаговый процесс, для которого наличный запас в конце последнего периода равен нулю. Логика расчетного алгоритма сводится к выбору из имеющихся k вариантов консолидации заказов политики (Y_k), минимизирующей совокупные затраты (на исполнение заказа и содержание запасов) для периодов с l -ого по k -й ($Z_k(0)$). Анализ алгоритма показал, что необходимым условием его использования является длительный горизонт планирования (не менее 10-12 этапов). Поскольку для первых двух групп «АХ» и «ВХ» расписание спроса известно на большой горизонт планирования для их оптимизации наиболее подходит данная динамическая модель управления запасами Вагнера-Уайтина.

Суть эвристической модели Силвера, основанной на минимизации совокупных затрат ведения однономенклатурных запасов $Z(T)$, состоит в отыскании минимального значения отношения совокупных затрат ведения запасов за T периодов к количеству этих периодов: $Z(T) / T$, то есть средних затрат ведения запасов за T периодов, где $T = 1, 2, 3, \dots$, и определении на основе этого экономической партии поставки.

При анализе выявлены преимущества эвристической модели: меньший горизонт прогноза при выборе размера партии заказа, не требуется снижение запасов до нуля к концу планируемого периода, вычислительная простота и

Таблица 2

Схема вычислений динамической модели Вагнера-Уайтина

показатели	1	2	3	4	...	n-1	n
Издержки заказа	A_1	A_2	A_3	A_4	...	A_{n-1}	A_n
	d_1	d_2	d_3	d_4	...	d_{n-1}	d_n
Спрос	$Y_1^*(1)$	$Y_2^*(1)$	$Y_3(1)$...		
		$Y_2(2)$	$Y_3(2)$...		
			$Y_3^*(3)$	$Y_4^*(3)$...		
				$Y_4(4)$...		
$Y_k(v)$...	$Y_{n-1}(v)$	
					...		
					...		
					...	$Y_{n-1}^*(n-1)$	$Y_n^*(n-1)$
					...		$Y_n(n)$
$Z_k(0)$	$Z_1(0) = Y_1(1)$	$Z_2(0) = Y_2(1)$	$Z_3(0) = Y_3(3)$	$Z_4(0) = Y_4(3)$...	$Z_{n-1}(0) = Y_{n-1}(n-1)$	$Z_n(0) = Y_n(n-1)$
Q_k^*	(1)	(1,2)	(1,2)(3)	(1,2)(3,4)	...	(1,2)(3,4)...(n-1)	(1,2)(3,4)...(n-1,n)

оперативность. Новое расписание поставок получается в «прямом» времени без предварительного расчета затрат ведения запасов. Достоинством модели является возможность ее использования для оптимизации управления запасами категории «Y» (AY, BY) ABC - XYZ – классификации, спрос на которые достоверно известен на небольшое число плановых периодов.

В диссертации представлена модель управления многономенклатурными запасами в региональном логистическом звене на основе доработки эвристической модели Силвера. Задача управления многономенклатурными запасами запчастей по характеру является дискретной с переменной интенсивностью спроса, по виду решения – задачей, требующей упорядочения объектов по партиям поставок. Минимизация $Z(T)$ составляет основу и конечный результат расчетов по эвристической модели Силвера, представленной ниже.

$$CC(j) = C \cdot i(j-1) \cdot d(j)$$

$$Z(T) = A + \sum_{j=1}^T CC(j) = A + C \cdot i \sum_{j=1}^T (j-1) \cdot d(j)$$

$$L(T) = \frac{Z(T)}{C \cdot i} = M + \sum_{j=1}^T (j-1) \cdot d(j)$$

Вычисляем отношение $L(T) / T$, при увеличении значения T , до тех пор, пока:

$$\frac{L(T+1)}{T+1} > \frac{L(T)}{T}$$

$$\frac{M + \sum_{j=1}^{T+1} (j-1) \cdot d(j)}{T+1} > \frac{M + \sum_{j=1}^T (j-1) \cdot d(j)}{T}$$

$$T^2 \cdot d(T+1) > M + \sum_{j=1}^T (j-1) \cdot d(j).$$

Примем $G(1) = M$

и $G(T) = G(T-1) + (T-1) \cdot d(T)$, тогда при

$$T^2 \cdot d(T+1) > G(T)$$

$$Q = \sum_{j=1}^T d(j)$$

где: $d(j)$ – величина спроса в течении j -периода;

$T = 1, 2, 3 \dots$ – искомая переменная, промежуток времени, в течение которого хранится заказываемая партия;

$R, G(j)$ – вспомогательные переменные, используемые в алгоритме;

A – издержки заказа;

C – изменяющаяся цена заказываемого изделия, за штуку;

i – удельный вес затрат на хранение (от цены изделия) ;

$M = A / (C \cdot i)$ – вспомогательная переменная;

Q – величина объединенной партии поставки;

$Z(T)$ – совокупные затраты по ведению запасов.

Если модель Силвера дополнить счётчиками циклов $j = 1, 2, \dots, n$ и, тем самым, формализовать выбор момента начала малого цикла расчётов (определения величины партии Q) и момента окончания процедуры оптимизации, то будет получен алгоритм расчёта экономичной величины партии поставки на любой плановый период. Алгоритм расчёта укрупнённого расписания поставок представлен на рис. 1.

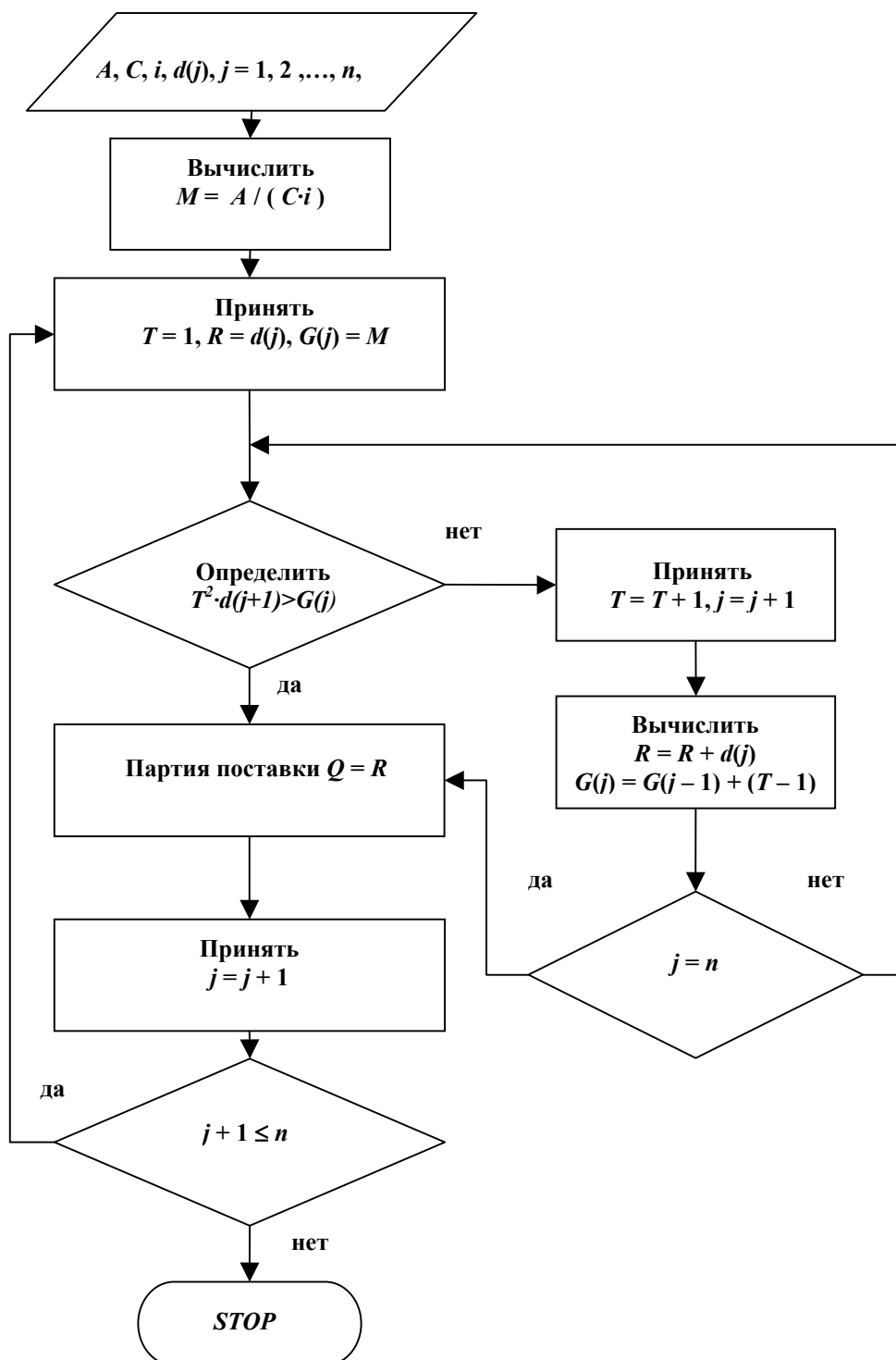


Рис.1 Алгоритм определения величины укрупнённых партий поставок

Использование доработанного эвристического алгоритма Силвера позволяет получить решение однопродуктовой задачи управления запасами. Следующей задачей при разработке модели управления многономенклатурными запасами, решаемой в работе, является определение интегрального показателя, который позволяет уменьшить размерность задачи путём агрегирования единичных показателей и свести задачу многопродуктовой оптимизации к однопродуктовой.

Наиболее удачно для решения этой задачи подходит эвристический алгоритм Силвера за счет использования в нем вспомогательной переменной M , объединяющий в себе три единичных показателя A , C , i , используемые при расчете общих затрат ведения запасов $Z(T)$.

Интегральный показатель M снижает размерность задачи, позволяет объединить несколько различных по ряду единичных параметров номенклатурных позиций в группы, для оптимизации управления которыми становится возможным применение алгоритма Силвера, то есть задача многопродуктового управления может быть корректно сведена к однопродуктовой задаче минимизации затрат по управлению запасами.

Переход от управления однономенклатурными запасами к управлению многономенклатурными запасами осуществляется посредством объединения в одну партию поставки нескольких номенклатурных позиций, поставляемых одним поставщиком и коррелированных по цене (C) и частоте спроса. По объединяемым номенклатурным позициям рассчитываются средняя цена и суммарный спрос $d(j)$. Далее объединенная номенклатура выступает как одна номенклатурная позиция, по которой рассчитывается интегральный показатель M . По условной номенклатурной позиции, полученной в результате объединения, определяется укрупненная партия поставки по критерию минимальных суммарных затрат ведения запасов на основе доработанного алгоритма Силвера.

Для расчета затрат ведения запасов по выбранным объединенным позициям необходимо определить средние остатки по каждому расчетному периоду, определить издержки размещения заказа A . Величины остатков получают из карточек первичного учёта товаров в РЛЗ.

Для расчёта затрат ведения запасов до консолидации партий поставок составляется объединённое расписание спроса и остатков по объединяемым номенклатурным позициям по всем планируемым периодам $j = 1, 2, \dots, n$. Затраты ведения запасов определяются по формуле:

$$Z = A + i \cdot \sum_{j=1}^n R_j \quad \text{где:}$$

Z - затраты ведения запасов, руб.;

R_j - стоимость остатков материалов, руб.;

i - удельная стоимость хранения единицы запаса.

Исходными данными для составления укрупненного расписания поставок служит объединенное расписание спроса по консолидируемым номенклатурным позициям. Экспериментальная проверка модели оптимального управления многономенклатурными запасами проведена в ООО «Деталь» г. Влади-

мир, занимающимся торговлей запасными частями к сельскохозяйственной технике. Для ее проведения товарная номенклатура ООО «Деталь» была разделена на 3 группы (табл. 3). Поскольку основной состав группы «А» в 2007 г. претерпел незначительные изменения в сравнении с 2006 г, можно считать состав группы «А» и АВС- классификации стабильным и производить пересмотр этого состава не чаще одного раза в год, что облегчает задачу равномерного распределения контроля за позициями группы «А» между менеджерами ООО «Деталь».

Проверка алгоритма управления многономенклатурными запасами была проведена по номенклатурным позициям, входящим в группу «А» АВС - распределения, поставки которых осуществляются одним поставщиком, а

Таблица 3

АВС- классификация продукции ООО «Деталь» за 2007г.

Группа	Кол-во наименований	Доля в количестве наименований, %	Стоимость, руб.	Доля в общей сумме дохода, %
А	176	20	1296900	72
В	264	30	378265	21
С	441	50	126090	7
ИТОГО	881	100	18012555	100

расчет и использование их средней цены позволяют составить из них объединённую партию поставки. Для проведения расчетов составляется объединенное (по нескольким номенклатурным позициям) расписание спроса и остатков, представленное в таблице 4.

Таблица 4

Среднегодовые остатки и расписание спроса по объединенным позициям

Расчетный период	Среднегодовые остатки		Спрос (партия поставки до укрупнения)	
	кол-во, шт.	сумма, руб.	кол-во, шт.	сумма, руб.
1	20	13560	-	-
2	20	13560	-	-
3	21	14427	38	26116
4	22	15598	27	19145
5	18	12186	22	14886
6	17	11510	4	2892
7	20	14140	20	14144
8	19	13262	37	25834
9	21	15267	20	14543
10	21	15981	42	31977
11	22	16566	61	45930
12	22	16566	-	-

Общие затраты ведения запасов до консолидации партий по позициям, объединяемым в одну партию, составят:

$$Z = 4500 \cdot 9 + 0,15(13560 + 13560 + 14427 + 15598 + 12186 + 11510 + 14140 + 13262 + 15267 + 15981 + 16566 + 16566) = 66330 \text{ руб.}$$

Среднегодовая цена объединенной (условной) позиции равна 716 руб.

Далее выполняется расчет укрупненного расписания поставок с помощью доработанного алгоритма Силвера для объединенной условной позиции. Условные обозначения приведены на странице 11.

Вариант 1

$$M = A / (C \cdot i) = 4500 / (716 \cdot 0,15) = 41,9 \approx 42$$

Шаг 1 **T = 1; R = 38; G = 42**

Шаг 2 $1^2 \cdot 27 > 42$ НЕТ

Шаг 3 T = 2; R = 65; G = 69

Шаг 2' $2^2 \cdot 22 > 69$ ДА

Шаг 4 $Q_1 = 65$

Шаг 1 **T = 1; R = 22; G = 42**

Шаг 2 $1^2 \cdot 4 > 42$ НЕТ

Шаг 3 T = 2; R = 26; G = 46

Шаг 2' $2^2 \cdot 20 > 46$ ДА

Шаг 4 $Q_2 = 26$

Шаг 1 **T = 1; R = 20; G = 42**

Шаг 2 $1^2 \cdot 37 > 42$ НЕТ

Шаг 3 T = 2; R = 57; G = 79

Шаг 2' $2^2 \cdot 20 > 79$ ДА

Шаг 4 $Q_3 = 57$

Шаг 1 **T = 1; R = 20; G = 42**

Шаг 2 $1^2 \cdot 42 > 42$ НЕТ

Шаг 3 T = 2; R = 62; G = 84

Шаг 2' $2^2 \cdot 62 > 84$ ДА

Шаг 4 $Q_4 = 62, Q_5 = 61$.

В результате получено следующее расписание поставок:

$$Q_1 = 65; Q_2 = 26; Q_3 = 57; Q_4 = 62 \text{ шт. } Q_5 = 61 \text{ шт.}$$

Данному расписанию поставок соответствуют затраты ведения запасов $Z(T)$ равные 34480 руб., что составляет 59% затрат до объединения поставок. Аналогичные расчеты выполнены по остальным номенклатурным позициям, выбранным для экспериментальной проверки. По результатам расчетов и сравнения общих затрат ведения запасов до и после укрупнения поставок можно сделать вывод, что разработанная модель управления многономенклатурными запасами позволяет их снизить в среднем на 43%.

Подобным образом решается задача формирования и выбора расписания экономичных многономенклатурных поставок от разных поставщиков (алгоритм представлен в работе).

В диссертации выполнена разработка и экспериментальная проверка дифференцированной модели работы с клиентами в ООО «Деталь», на основе клиентоориентированной технологии. Методология клиентоориентиро-

ванных маркетинга и логистики предполагают отказ от теряющих эффективность технологий массового воздействия на широкие аудитории (сегменты) с целью привлечения внимания к своему продукту в пользу персонализации клиента, установления с ним индивидуальных отношений в течение всего его жизненного цикла. Главной целью клиентоориентированной стратегии является формирование лояльности клиента, его желания совершить подобную покупку повторно у того же продавца. Наилучшим результатом для любого торгового предприятия является лояльность со стороны крупных клиентов, вклад которых в величину прибыли данного предприятия значителен, поскольку их лояльность может заметно увеличить коммерческие результаты деятельности предприятия, а также конкурентоспособность, устойчивость на рынке.

Для осуществления клиентоориентированной стратегии РЛЗ необходимо выполнить следующие этапы работ: определить ключевых клиентов РЛЗ, установить систему стимулов и льгот для ключевых клиентов, разработать дифференцированную модель работы с клиентами, организовать дифференцированную работу с клиентами РЛЗ. Метод определения ключевых для организации клиентов основан на использовании правила Парето (20% клиентов приносят фирме 80% финансового результата). Это делает целесообразным использование дифференцированной политики работы с клиентами при уделении особого внимания клиентам группы «А», развивая и укрепляя приверженность ключевых клиентов к своей фирме за счет предоставления разнообразных льгот, скидок, бонусов, продажи в кредит и др. Алгоритм дифференцированной модели работы с клиентами приведен в диссертации.

Экспериментальная проверка дифференцированной модели работы с клиентами проведена на примере ООО «Деталь». Классификационный признак - величина суммарных оплат за продукцию по каждому клиенту за 2007 год. Результаты группировки клиентов по правилу Парето приведены в таблице 5.

Таблица 5

Группировка клиентов по правилу Парето

Группа	Количество клиентов	Доля в общем количестве, %	Выручка, руб.	Доля в общей выручке, %
А	28	20%	1531065	85
В	112	80%	270190	15
Итого	140	100%	1801255	100

Как видно из вышеприведенных данных, 20% клиентов в 2007г. дали ООО «Деталь» 85% выручки, что подтверждает решающую роль ключевых клиентов в формировании прибыли ООО «Деталь» и целесообразность дифференцированного подхода к удовлетворению нужд клиентов разных групп с целью достижения максимального эффекта с наименьшими затратами на основе использования дифференцированной модели работы с клиентами. Это также подтверждается результатами внедрения дифференцированной модели работы с клиентами в ООО ПТП «Агропромснаб». Так, в связи с предоставлением клиентам скидок на продукцию в 5% (данные цифры были оговорены

с клиентами заранее), ООО «Деталь» получило в итоге увеличение по сравнению с 2006г. суммы выручки, поступающей от ключевых клиентов, на 5%, что составило 76553руб. В результате привлечения новых клиентов (как в группу «А» так и в группу «В») количество клиентов ООО «Деталь» возросло на 10 и их общее количество составило 150 клиента, при этом группа «А» увеличилась на 2 клиента (за счет двух первых клиентов группы «В» по итогам 2006г.), а группа «В» - на 8 клиентов. За счет этих изменений выручка, поступающая от клиентов группы «А», увеличилась на 25310 руб., соответственно величина объема продаж по группе «А» составила 1632928 руб. Суммарная величина выручки возросла на 6,65% и составила 1921090 руб.

III. Выводы

В рамках диссертационного исследования получены следующие основные результаты и сформулированы выводы:

1. На основе анализа проблем и задач отечественной логистики перспективным направлением расширения и совершенствования логистической деятельности в отечественной экономике определено развитие региональных логистических систем и их звеньев в форме внешних DRP II.
2. Выбрана и предложена модель обоснования создания и оптимального размещения РЛЗ, обеспечивающая снижение общих логистических затрат в результате консолидации грузовых партий, реализация которой позволяет сформировать оптимальную структуру региональной логистической системы, сократить длительность цикла исполнения заказа, повысить надежность и оперативность выполнения поставок, норму насыщения спроса и эффективность всей логистической сети.
3. На основе анализа базовых функций логистического менеджмента выявлена основная из них – управление материальными запасами, гибкая политика управления которыми играет все большую роль в повышении стандартов обслуживания клиентов и снижении общих логистических затрат, до 37% которых составляют затраты ведения запасов.
4. Важным результатом является комплексное, синтезированное использование логистических методов и средств при разработке интегрированной системы функциональных моделей и задач РЛС и РЛЗ и формировании экономико-математических методов и моделей их решения.
5. Предложена дифференцированная модель управления запасами по группам материальных ресурсов AX, BX; AY, BY матрицы совместной классификации ABC-XYZ, позволяющая при ее реализации снизить суммарные затраты на содержание запасов и выполнение заказа.
6. Разработана динамическая модель управления многономенклатурными запасами на основе доработки эвристической модели Силвера и объединения разнородных номенклатурных единиц, поставляемых одним поставщиком с коррелированным по цене и частоте спросом в консолидированную партию поставки. Проверка и внедрение модели в ООО «Деталь» и ООО ПТП «Агропромснаб» показали возможность снижения затрат ведения запасов в среднем на 43%.

7. Разработана дифференцированная модель работы с клиентами и реализации клиентоориентированной стратегии, учитывающая особенности функционирования РЛЗ, продающего запчасти к сельхозтехнике, и способствующая формированию лояльности ключевых клиентов. Ее экспериментальная проверка и внедрение выявили возможность увеличения объемов продаж на 6-7%.
8. Исходя из тезиса приоритетности функции управления запасами в логистическом менеджменте можно утверждать, что разработанная в диссертации совокупность задач управления запасами является основной составляющей системы управления деятельностью РЛЗ. В рамках диссертационного исследования получены полезные результаты, которые могут быть использованы в отечественной практике управления запасами в региональных логистических системах и их звеньях.

IV Опубликованные работы, отражающие основные научные результаты диссертации:

1. М.В. Вегера Проблемы и концептуальные основы логистического менеджмента //Материалы 21-ой Всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов «Реформы в России и проблемы в управления-2006». – М.: ГУУ, 2006 – 0,15 п.л.
2. Л.Н.Васильева, М.В. Вегера Основные аспекты разработки интегрированной стратегии логистики фирмы //Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления – 2006». – М.: ГУУ, 2006. – 0,3 п.л. (личный вклад автора – 0,2 п.л.)
3. М.В. Вегера Алгоритм выбора размера партии заказа для случая детерминированного спроса с дискретным пополнением запасов//Материалы 12-ой международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления – 2007». – М.: ГУУ, 2007.– 0,2 п.л.
4. М.В.Вегера Моделирование организации регионального логистического звена//Теоретический и научно-методический журнал «Вестник университета». – М.: ГУУ, № 3 (16)/2006.-0,2 п.л.
5. М.В. Вегера Методические аспекты построения модели многопродуктовой оптимизации управления материальными запасами// Материалы 23-ой Всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов «Реформы в России и проблемы управления-2008».– М.: ГУУ, 2008.– 0,15 п.л.