

УДК 338.2 + 330.522.4

МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ: ОТ МНОГООБРАЗИЯ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

Н.С. Дзензелюк

В статье исследуются вопросы, связанные с классификацией моделей управления запасами, оценкой их практического применения в современной экономике.

Ключевые слова: управление запасами, система управления запасами, модели управления запасами, ограничения применения моделей управления запасами.

Зарождение теории и появление первых попыток разработки моделей управления запасами относится к началу прошлого столетия. В 1915 году появилась первая книга, содержащая систематизированное изложение простейших моделей [1]. В работе рассматривалась классическая взаимосвязь издержек по поставкам и хранению запасов с объемом партии и частотой поставок и, по сути, излагалось то, что позже было названо формулой Уилсона.

Считается, что первоначальным толчком для развития теории управления запасами послужило одновременное развитие промышленности, технических наук и науки об организации производства в частности. Первую потребность в анализе и управлении запасами ощутили те отрасли экономики, которым пришлось столкнуться с вопросами календарного планирования и стоимостью переналадки и перенастройки производственного процесса которых достаточно высока. То есть изначально теория управления запасами формировалась в рамках проблематики производственного менеджмента. С тех пор актуальность ее решения не только не снизилась, но и непрерывно возрастает. Это подтверждается как значительным количеством публикаций соответствующей тематики, так острой практической потребностью повышения эффективности и капиталоотдачи общественного производства.

Безусловно, такой длительный период развития теории и опыт практического применения позволяют сегодня говорить о значительном «пласте» созданных моделей и систем управления запасами.

При этом системы управления запасами в общем случае можно классифицировать по различным признакам (табл. 1) [2].

Различные сочетания этих и ряда других признаков определяют многообразие задач управления. Однако в любой задаче управления запасами к числу основных вопросов, с которыми приходится сталкиваться, относятся: прогнозирование спроса или реализации товаров, определение издержек, связанных с хранением запасов и управлением ими, и технологии

формирования управляющих воздействий. При оперативном управлении многономенклатурными запасами решение этих вопросов имеет определенную специфику, которая находит свое отражение в конструируемой модели этого процесса. Соответственно основные различия известных решений теории УЗ определяются используемыми моделями спроса, критериями оптимальности (моделями издержек) и классом стратегий управления. К другим отличительным признакам моделей УЗ относятся: взаимодействие спроса (поставок) и состояние запасов, системы снабжения и различного рода ограничения, включая степень неопределенности.

Таблица 1

Классификационные признаки систем управления запасами

Признак	Характеристики признака (варианты систем)
Вид запасов	сырье, полуфабрикаты, готовая продукция, инструменты, запчасти
Место хранения	производитель, потребитель, снабженческая база или другие элементы товаропроводящей сети
Структура системы	изолированный склад, последовательная система складов, иерархическая система, разомкнутая или замкнутая по спросу система
Структура запасов	одно- или многономенклатурные запасы и взаимозаменяемость, ограниченность срока годности, порча при хранении
Статистические характеристики процессов спроса и поставок	стационарность, коррелированность спроса, управляемость, случайность поставок
Цели системы	стоимостные и вероятностные критерии, многокритериальность
Ограничения	на объем и номенклатуру запасов, на размеры партий поставок, на надежность и экономические характеристики процесса снабжения
Информационные характеристики	периодичность сбора данных, наблюдаемость спроса, полнота знаний о коэффициентах потерь

Весьма серьезный интерес представляет оценка сложившегося современного уровня развития теории управления запасами. Безусловно, за длительный период развития данной области знаний накоплен значительный теоретический «багаж». Опираясь на исследования проф. В.В. Лукинского [3], определим современное виденье ситуации:

Во-первых, выполненный проф. В.В. Лукинским в работе анализ показал, что в доступных автору источниках говорится о нескольких сотнях (более 300) моделей и методов управления запасами [3]. Отдельный интерес среди множества классификаций моделей представляет составленная им таблица относительной оценки частоты описания (применения) различных моделей и методов управления запасами [3] (табл. 2).

Таблица 2

Относительные оценки частоты описания (применения)
различных моделей и методов управления запасами, %

Наименование модели, метода	Иностранные источники	Российские источники	
		Работы по логистике (общие)	Работы по логистике (специаль- ные)
Текущий запас, модель EOQ (формула Харриса-Уилсона)	93	91	100
Страховой запас (формула Феттера)	56	36	40
Корректированные варианты основной модели EOQ	28	36	30
Модификации EOQ (немгновенная разгрузка, учет дефицита)	21	45	70
Учет ограничений и скидок	21	18	80
Многономенклатурные задачи	21	9	30
Многопродуктовые задачи	14	-	10
Статическая задача (одноцикловая поставка)	21	9	30
Модели (стратегии) управления запасами - «точка заказа» - с фиксированной периодичностью	49 56	81 81	70 70
Многоуровневые (эшелонированные системы)	28	9	20

Оценивая частоту применения различных моделей, видно, что безусловное преимущество имеет классическая «модель EOQ», что, конечно же, связано с ее «простотой интерпретации».

Во-вторых, содержание и результаты наиболее продвинутых работ в области теории управления запасами весьма наглядно иллюстрируют тезис о существенном усложнении предлагаемых моделей и необходимости их частной конкретизации для реальных случаев, то есть снижения их общности.

Стремление улучшения существующих моделей управления запасами с позиции эффективного практического использования, при повышении адекватности реализации создаваемых моделей СУЗ за счет более полного и точного учета параметров реальных ситуаций приводят к обратному результату из-за усложнения самих моделей СУЗ и методов их оптимизации, что отрицательно сказывается на понимании управленцами логики их работы и интерпретируемости результатов.

На рис. модели управления запасами представлены автором с позиций критериев оптимизации и методов использования, а также адекватности, универсальности и интерпретируемости получаемых результатов.

Под интерпретируемостью следует понимать простоту содержательного осмысления получаемых результатов и возможность построения осознанной стратегии управления запасами.

Адекватность моделей требует их соответствия реальной практике, с учетом возможных изменений состояния внутренней и внешней среды системы управления.

Универсальность теоретических результатов и моделей подразумевает сохранение ими адекватности как на множестве конкретных задач и условий управления запасами, так и на интервале возможных изменений этих условий.

	Синтез систем по критерию оптимальности	Аналитические модели		Имитационные модели	
		Экономико-аналитические (использующие данные первичного учета)	Экономико-математические (использующие экономические показатели, экспертные оценки и пр.)	Идентификационные (Используемые для описания алгоритмов и параметров системы управления)	Управленческие (используемые для принятия управленческих решений в режиме текущего времени)
Рост общности критериев	Минимум совокупных затрат (область логистики)	ИвАнУн	ИсАсУн	ИнАсУс	ИнАнУв
	Максимальный уровень обслуживания (область маркетинга)	ИвАнУн	ИсАсУн	ИнАсУс	ИвАнУв
	Максимум прибыли (область финансов)	ИвАнУн	ИсАсУн	ИвАсУс	ИнАнУв
	Максимальный уровень обслуживания и минимальные совокупные затраты (область маркетинга-логистики)	ИвАнУн	ИсАсУн	ИнАсУс	ИнАвУв
	Результат использования	Нахождение оптимального решения для определенных условий		Нахождение квазиоптимального решения с помощью интерпретации поведения системы	

Приближение к объекту управления (Рост адекватности описания объекта – но не решения)

Классификация моделей СУЗ

На рис. модели отнесены в тот или иной квадрант с учетом уровня интерпретируемости результатов (Ин – низкий уровень, Ис – средний уровень, Ив – высокий уровень), уровня адекватности (Ан – низкий уровень, Ас – средний уровень, Ав – высокий уровень) и уровня универсальности (Ун – низкий уровень, Ус – средний уровень, Ув – высокий уровень). Определение уровней по соответствующим позициям производилось на основе обобщения автором практического опыта и отзывов по их использованию, найденных в литературе.

Анализ разработанных моделей показывает, что подавляющее большинство работ посвящено логистическим моделям, ориентированным на минимизацию совокупных затрат.

При этом существующая тенденция активизации экономико-математических подходов к построению аналитических моделей хотя и повышает их адекватность и частично универсальность, но значительно усложняет их и

существенно снижает интерпретируемость и возможности широкого практического использования.

Таким образом, задача адекватного упрощения и «прозрачного» содержательного раскрытия существа используемых моделей и систем управления запасами объективно обуславливается ограниченным уровнем научных компетенций специалистов производственных предприятий и требованиями эффективной практической реализации теоретических результатов. Определенный автором методологический принцип адекватной сложности и динамизма нацелен на разрешение противоречия адекватности моделей и интерпретируемости и своевременности получаемых результатов.

Библиографический список

1. Harris, F. Operations and Cost. (Factory Management Series) / F. Harris. – Chicago: A.W. Shaw Co., 1915.
2. Лотоцкий, В.А. Модели и методы управления запасами / В.А. Лотоцкий, А.С. Мендель. – М.: Наука, 1991. – 189 с.
3. Воробьева, Н.И. Модель оптимального размера заказа: анализ и пути дальнейшего развития / Н.И. Воробьева, В.В. Лукинский, В.С. Лукинский // Логистика и управление цепями поставок. – 2014. – № 3(62). – С. 42–53.

[К содержанию](#)