



## Введение

Появление и бурное развитие многочисленных торговых компаний, как оптовых, так и розничных, началось еще в 80-е годы, с началом экономических реформ. Но, пожалуй, лишь за последние несколько лет эта сфера деятельности начала обретать комплексный, системный характер, а сам бизнес был поставлен на серьезную основу. Помимо быстрорастущих российских торговых фирм, на отечественном рынке появились западные компании, что сделало конкурентную борьбу за покупателя еще более жесткой. Да и сам покупатель стал иным: сегодня уже мало кто вспоминает о "гримасах" старой советской торговой системы с ее очередями, талонами, ожиданиями конца квартала и т.д. Приходя в магазин или торговый центр, современный покупатель рассчитывает не только на наличие нужного товара по приемлемой цене, но и на высокое качество обслуживания. Сегодня умение быстро и качественно обслужить клиента стало важнейшим конкурентным преимуществом.

Многие современные торговые компании включают в себя как производственные подразделения, так и систему дистрибуции, способную доводить готовую продукцию до конечных потребителей. Высокая эффективность работы такой сети возможна только на основе грамотного управления ресурсами. Ведь ресурсы сферы обращения - это, прежде всего, товарные запасы, находящиеся в самых разных местах - от склада готовой продукции производителя до прилавка магазина. При этом завышать товарные запасы сверх объективно необходимых размеров не рекомендуется, ведь излишние запасы - это "мертвый" рабочий капитал, не приносящий дохода. Управление товарными потоками предусматривает четкость взаимоотношений с поставщиками (какой товар заказывать, где, когда и в каком количестве) и покупателями (включая прогнозирование платежеспособного спроса). Ко всему перечисленному можно добавить основные средства и соответствующий штат персонала, а затем представить, что все эти ресурсы сосредоточены по разным торговым точкам - и уровень сложности решаемых задач перестанет нуждаться в дальнейших комментариях.

Кроме того, на предприятиях, торгующих обувью и одеждой, перечисленные выше проблемы усугубляются спецификой, присущей именно этим группам товаров.

Менеджеры таких компаний вынуждены решать задачи оптимизации складских запасов и размещения заказов поставщикам и в производстве, учитывая при этом прогноз спроса и фактор сезонности. При этом возникает проблема ведения персонифицированного учета товаров по размерам, моделям, принадлежности к ценовым и сезонным группам и т.д. В частности, необходимо владеть оперативной информацией, как по общему складскому запасу, так и отдельно по запасам сырья, группам товаров и по товарам каждого снабженца. Необходима четко структурированная информация для планирования количества заказываемого товара и сырья для поддержания минимальных остатков с учетом плана продаж и сроков поставки.

Тем не менее, многие компании решают подобные задачи весьма успешно. Секрет успеха - применение современных управленческих концепций и информационных систем, обеспечивающих их практическое применение. Одним из таких подходов является управление цепочками поставок.

## **Сущность вопросов, изучаемых в рамках заданной темы**

### Проблемы с запасами

Материальные запасы подразделяются на товарные и производственные. Товарные запасы – это готовая продукция у поставщиков (сбытовая), на складах и базах (складская). Производственными считаются запасы, уже находящиеся у потребителей, но ещё не вступившие в процесс переработки.

С другой точки зрения запасы можно классифицировать на расходные и резервные. Расходные предназначены для обеспечения потребностей производства при несовпадении сроков и размеров поступления и потребления ресурсов. Резервные должны удовлетворять потребности к пику продаж, страховать от забастовок, задержек и срыва поставок, учитывать возможные чрезвычайные обстоятельства (мобилизационный запас). Иногда дополнительно выделяют запас, находящийся в пути между звеньями системы или фазами производства.

Основными факторами образования запасов продукции являются задержки, необходимые для:

- накопления готовой продукции до размеров отгружаемых партии;
- укомплектования партий поставки, если потребителю одновременно отгружается несколько номенклатур;
- упаковки и затаривания продукции;

- оформления отгрузочной документации;
- погрузки в транспортные средства.

Необходимость надёжного обеспечения спроса, подкрепляемая серьёзными экономическими последствиями недопоставок, вынуждает увеличивать запасы, что приводит к временному исключению из оборота значительных материальных ценностей.

При необоснованном сокращении запасов (например, вследствие нарушения поставщиком сроков или объема поставок) возможна остановка производства. Применяемые к неаккуратному поставщику санкции отчасти компенсируют убытки предприятия. Недостаток нужных населению товаров в розничной торговой сети возрождает забытые было очереди, ставит на грань выживания обнищавшие группы населения и может привести к тяжелейшим социально-экономическим последствиям.

Всякого рода перестраховки тяжелым грузом ложатся на бюджет системы и включающих её организаций.

### Модель управления запасами

Обеспечение потребностей хозяйственных, социальных и военных объектов в различных материальных средствах (топливе, продовольствии, сырье, полуфабрикатах, комплектующих деталях, расходных материалах, и т.п.) включает в себя три фазы: планирование, производство, и распределение. Как правило, к моменту реализации поставки данные, положенные в основу заявки, оказываются устаревшими и объём поставки уже не соответствует фактической потребности. Для предотвращения остановки производства в случае недостаточности поставки у потребителей и в системе снабжения создаются запасы.

1. Дискретность поставок.

2. Случайные колебания:

- В спросе за интервал между поставками;
- В объеме поставок (например, при планировании поставок сельскохозяйственной продукции, зависящих от урожая и организации его сбора);
- В длительности интервалов между поставками

1. Предполагаемые изменения конъюнктуры:

- Сезонность спроса;
- Сезонность производства;
- Инфляционные ожидания;
- Ожидаемое повышение цен.

Перечисленные факторы действуя порознь или группируясь в различных сочетаниях, создают тенденцию к увеличению запасов.

Имеется, однако, ряд соображений в пользу *минимизации запасов*. К их числу относятся:

1. Плата за физическое хранение запаса;
2. Упущенный доход, который мог бы быть получен при вложении омертвевших в запасе средств в предприятия с твёрдым доходом (в простейшем случае - учётный процент);
3. Потери в количестве запаса (испарение, ушка, утруска, радиоактивный распад, хищения);
4. Качественные изменения (ухудшение потребительских свойств вследствие необратимых процессов в хранимом продукте – разложение, гниение, ухудшение внешнего вида, старение изоляции);
5. Устаревание (моральный износ), особенно характерный для модных товаров, бытовой электроники, персональных компьютеров, литературы по ним и их программному обеспечению.

## Управление запасами

Управление запасами заключается в установлении моментов объемов заказа на восполнение их и распределении вновь прибывшей партии по нижестоящим звеньям системы снабжения. Совокупность правил, по которым принимаются эти решения, назовём стратегией управления запасами. Каждая такая стратегия связана с определёнными (чаще всего в вероятностном смысле) затратами по доведению материальных средств до потребителей. Будем считать оптимальной ту стратегию, которая минимизирует эти затраты. Отыскание оптимальных стратегий и является предметом теории оптимального управления запасами.

При сравнении стратегий учитываются только переменные составляющие функции затрат, зависящие от выбора стратегии. Таким образом, во многих моделях управления запасами удаётся игнорировать большую часть затрат на содержание управленческого аппарата (кроме расходов по оформлению поставок), а также пропорциональную объёму партии стоимость производства материальных средств,

которая на достаточно длительном отрезке времени определяется суммарным спросом и не зависит от организации снабжения.

Математическая формулировка задачи о нахождении оптимально стратегии существенно зависит от исследуемой ситуации. Однако общность учитываемых факторов позволяет говорить о единой модели управления запасами. Приведём её качественно описание, ограничившись для простоты одним складом, на который поступает случайный поток качественно однородных требований – заявок от потребителей.

Заявки немедленно удовлетворяются до тех пор, пока их суммарный объём (с начала планируемого периода) не превысит начального запаса. Все последующие требования не могут быть обслужены тотчас же, вследствие чего потребитель простаивает и несёт убыток. Этот убыток по справедливости относится на счёт системы снабжения – она выплачивает штраф. Время от времени запас хранимого имущества пополняется со склада вышестоящего объединения, центральной базы или промышленности, причём с каждым таким пополнением связаны дополнительные затраты. Наконец склад несёт расходы по хранению находящегося там имущества. Требуется выбрать момент и объём заказа на восполнение, чтобы суммарные затраты на хранение, штраф и поставки были минимальны. На работу склада могут быть наложены некоторые ограничения (например, максимальный запас не должен превышать вместимости склада, а его стоимость – заданной суммы). В этих случаях разыскивается условный минимум затрат.

Элементами задачи управления запасами, таким образом, являются:

1. системы снабжения;
2. спрос на предметы снабжения;
3. возможность восполнения запасов;
4. функция затрат;
5. ограничения;
6. стратегия управления запасами.

Напомним, что здесь и далее «стратегия» понимается в смысле терминологий принятия решений, т.е. как выбранная менеджером линия поведения, полностью определяющая его действия в рамках рассматриваемой модели.

Системы УЗ можно классифицировать по многим признакам:

- вид запасов (сырьё, 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, с ремонтными возможностями или без них);
- свойства запасов (одно- или многономенклатурные запасы, их 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 объём и номенклатуру запасов, размеры партий, надёжность и экономические характеристики процесса снабжения);
- информационные характеристики (периодичность сбора данных, наблюдаемость спроса, полнота знаний о коэффициентах потерь).

Классификация моделей управления запасами.

Многообразие реальных ситуаций вызвало необходимость в рассмотрении числа вариантов задачи управления запасами, которые систематизированы лишь частично. Использование богатейшего материала, накопленного теорией УЗ, немисливо без его упорядочения в рамках единой классификации. В справочнике «Inventory models» - A. Chican, классификация моделей уже проводится по 45 элементам. Укрупнено она различает модели по:

- числу номенклатур;
- числу складов;
- характеру восполнения;
- характеру спроса;
- способу рассмотрения динамики;
- целевой функции;
- стратегии восполнения;
- способу контроля уровня запаса;
- задержке поставок.

Дополнительно модель характеризуется её математической проработкой:

- оптимальное решение не приводится;

- даётся в замкнутом виде (формула);
- даётся соотношение, определение итерации;
- описан имитационный алгоритм;
- получено приближенное решение;
- рекомендован другой вычислительный процесс.

Для описания теоретических основ управления запасами классификацию достаточно построить на перечисленных выше основных элементах модели.

Под системой снабжения понимается совокупность источников заявок и складов, между которыми в ходе операций снабжения осуществляются перевозки хранимого имущества. В состав системы могут входить звенья, обеспечивающие восстановление отказавших у пользователей устройств. Тогда в системе должны храниться как сборки (оборотный запас), так и используемые при их восстановлении элементы. В простейшем (и наиболее изученном) случае система сводится к единственному складу. Функция затрат составляется и минимизируется для системы в целом.

Возможны три варианта построения системы снабжения: децентрализованная, линейная и эшелонированная. В первом случае все склады непосредственно обслуживают потребителей, и недостача на одном или нескольких складах по решению органа управления снабжением может быть покрыта за счёт избытка запасов на других складах. Источник восполнения запасов для всех складов принимается неисчерпаемым. Во втором рассматривается производственная цепочка (часто – конвейер) и рассчитывается распределение буферных запасов по степеням готовности продукта. В третьем случае каждая недостача покрывается за счёт конечных запасов склада высшей ступени.

Системы снабжения классифицируются также по числу хранимых номенклатур (однородные и многономенклатурные) и по стабильности свойств хранимого имущества. Многономенклатурность является основным фактором, усложняющим модель, и разнообразно проецируется на все остальные элементы модели. В частности, спрос на разные номенклатуры может быть независимым, комплектным и коррелированным; поставки – частично либо полностью совмещаемыми и отдельными (аналогично – восстановление ремонтпригодных элементов ЗИПа); вычисление штрафов может быть независимым или производится по ожидаемому максимуму дефицита либо вероятности дефицита; ограничения задаются независимо или совместно по группе номенклатур.

Чаще всего предполагается, что ни количество, ни свойства хранимого продукта естественным изменениям не подвержены. Однако могут быть случаи его убыли (испарение, утечка, усушка, утруска), естественной порчи (продукты питания) или наоборот, возрастания ценности предметов хранения со временем (вина, сыры, антиквариат). При изменении свойств предметов хранения со временем и при наличии нескольких партий с различными датами выпуска задача приобретает дополнительный аспект – необходимо решить, за счёт какой партии удовлетворить очередное требование.

Наконец, все системы снабжения в зависимости от постоянства их параметров и значений управляющих переменных можно разделить на статические и динамические. В первом случае рассматривается минимизация затрат за единственный период или единицу времени, во втором – за указанное (возможно бесконечное) число периодов, причём сумма затрат приводит к начальному периоду.

Спрос на предметы снабжения может быть

- стационарным и нестационарным;
- детерминированным или стохастическим;
- непрерывно распределённым или дискретным;
- зависимым от спроса на другие номенклатуры или независимым.

Типичными примерами нестационарных ситуаций являются торговля сезонными и модными товарами, а также периоды пикового (предпраздничного) спроса.

В случае дискретного спроса каждое отдельно требование дополнительно характеризуется своим объемом (числом заказанных единиц).

Объём требования может быть постоянной или переменной (в частности, случайной с известным распределением) величиной. Требования постоянного объёма без потери общности сводится к единичным, требования переменного объёма задаются распределением объёма пачки и особенно характерны для пирамидальных систем со спросом, накапливаемым в нижних звеньях.

Нестационарный спрос в очередной период может быть зависимым или независимым в смысле связи с предысторией процесса. Практически исследованы случаи стационарного и независимого в обоих смыслах спроса.

Пополнение запасов всегда происходит с некоторой случайной задержкой относительно момента выдачи требования. Однако роль и длина этой задержки



сильно зависят от конкретных условий, что позволяет в ряде случаев упростить задачу. Степень возможного упрощения определяет один из следующих вариантов:

- мгновенная поставка;
- задержка поставок на фиксированный срок (в частности, кратный длине периода);
- случайная задержка с известным распределением длительности.

В некоторых моделях с задержкой, кроме обычной, вводится экстренная поставка, которая как правило, принимается мгновенной. Возможность такой поставки исключает отрицательные уровни запаса (задолженность). Ситуации с отложенным спросом типичны для военных и государственных организаций, а с потерянными – для торговли. Наконец может существовать различие в объёме поставок:

- поставка равна требуемому количеству;
- поставка равна случайной величине с характеристиками закона распределения, в общем случае зависящими от величины заказа.

### Функция затрат

Функция затрат образует показатель эффективности принятой стратегии и учитывает следующие задержки:

- затраты на хранение;
- транспортные расходы и затраты, связанные с заказом каждой новой партии»
- затраты на штрафы.

Иногда в минимизируемую функцию включаются (с отрицательным знаком) доходы, полученные от продажи остатков запаса в конце каждого периода. В некоторых случаях ставится задача максимизации доходов.

В зависимости от особенностей исследуемой ситуации рассматриваются следующие варианты отдельных составляющих функции затрат:

### Издержки хранения:

- пропорциональные среднему уровню положительного запаса за период и времени существования положительного запаса;
- пропорциональные положительному остатку к концу периода;
- пропорциональные максимальному запасу;
- нелинейные функции одного из вышеуказанных количеств.

Стоимость поставки (допускаются любые комбинации перечисленных ниже вариантов):

- пропорциональная объёму поставки;
- постоянная независимо от объёма и числа номенклатур;
- сумма фиксированных составляющих – по числу номенклатур в заявке;
- пропорциональная необходимому приросту интенсивности производства.

Суммарный штраф:

- пропорциональный среднему уровню положительной недостачи за период и времени существования недостачи;
- пропорциональные недостаче к концу периода;
- нелинейные функции одного из вышеуказанных количеств;
- постоянный (выплачивается при ненулевой недостаче).

В многономенклатурных задачах штрафы могут суммировать или назначаться по максимальному дефициту ( требование комплектного обеспечения спроса).

Ограничения в задачах УЗ могут быть различного характера.

Укажем следующие виды ограничений:

- по максимальному объёму (весу, стоимости) запасов;
- по средней стоимости;
- по числу поставок в заданно интервале времени;
- по максимальному объёму (весу, стоимости) поставки или кратности объёма некоторой минимальной величине (целое число стандартных «упаковок» - вагонов, цистерн, бочек, коробок);
- по доле требований, удовлетворяемых из наличного запаса (без дополнительных издержек).

Введение ограничений может существенно изменить формулировку задачи УЗ. В частности, в стохастической модели без ограничений оптимальный запас, обращая в минимум сумму затрат на поставки, хранение и штрафы, автоматически даёт наиболее выгодную вероятность недостачи. Ограничение же последнего типа полностью определяет сумму штрафа, что позволяет исключить её из функции затрат и минимизировать только расходы на поставки и хранение. Если расходы на хранение и поставки заданы, то отыскивается стратегия, максимизирующая вероятность обеспечения спроса. Такой вариант особенно часто встречается в

многономенклатурных задачах

Стратегии управления запасами, т.е. структура правил определения момента и объёма заказа в приложениях обычно считается известной, и задача сводится к определению нескольких констант (параметров стратегии). В периодических стратегиях заказ производится в каждом периоде  $T$ , в стратегиях с критическими уровнями («оперативных», «с непрерывным контролем») – при снижении запаса до порога  $s$  или ниже. Второе различие между простейшими стратегиями определяется правилом определения объёма заказа: постоянная партия объёма  $q$  или партия, пополняющая наличный запас (в сумме с ранее сделанными заказами) до верхнего критического уровня  $S$ . Перечисленные правила относятся к стационарным ситуациям и могут временно корректироваться для нестационарных (например, накануне очередного праздничного пика в торговле).

Необходимо отметить, что область применения теории управления запасами отнюдь не ограничивается складскими операциями. В частности, под запасом можно подразумевать:

- наличие товара;
- рабочую силу, планируемую для выполнения конкретного задания;
- размера капитала страховой компании;
- объём информации в базе данных;
- грузоподъёмность транспортных средств;
- производительную мощность предприятия;
- напоры воды в водохранилище ГЭС;
- численность персонала данной квалификации (при планировании подготовки кадров) и т.д.

Ясно, что в соответствии с этим меняется содержание слова «заказ», которое теперь подразумевает более общий акт управления: закупка, договор о найме рабочей силы, начало строительства новых производственных цехов; под «поставкой» же понимается реализация соответствующего акта. «Штраф» за недостачу определённого ресурса, естественно, рассчитывается специфическим образом. Таким образом, при переосмыслении элементов модели методами теории УЗ может быть решён очень широкий круг задач оптимального планирования. Однако для удобства и компактности изложения лучше сохранить чисто снабженческую терминологию.

Выбор варианта модели.

Выше были перечислены элементы, сочетание которых образует конкретную модель теории запасов. Выясним, как классифицировать варианты этих элементов в практических ситуациях.

Система снабжения. Соответствующий вариант определяется спецификой и размещением потребителей и заказов. Изолированным можно считать любой склад с единственным источником восполнения по каждой номенклатуре при условии, что вероятностью отсутствия запасов у поставщика можно пренебречь.

Если между несколькими такими складами в критической ситуации возможен обмен запасами, имеет место децентрализованная ситуация снабжения. При источнике снабжения ограниченно мощности по необходимости приходится требовать запас из более высокого звена. В результате модель приобретает эшелонированную структуру – как правило, пирамидального типа (каждый склад высшего ранга обслуживает несколько складов низшего ранга). При рассмотрении запасов сырья и полуфабрикатов для многоступенчатого производственного процесса пригоден линейный (цепной) вариант эшелонированной системы. Если некоторые из промежуточных продуктов могут одновременно использоваться в нескольких процессах, проходящих одновременно, система вновь приобретает пирамидальное состояние.

В подавляющем большинстве случаев на складах систем снабжения хранится несколько или много (вплоть до сотен тысяч) номенклатур. Тем не менее, часто удаётся свести задачу к однономенклатурной, решение которой существенно проще. Таких ситуаций три:

1. Каждая номенклатура поставляется независимо (объединение поставок невозможно), а штрафы по отдельным номенклатурам суммируются. В этом случае задача распадается на  $N$  (по числу номенклатур) однокомпонентных.
2. Поставки осуществляются комплектами, каждый элемент может быть использован только в данном комплекте (детали и узлы сложных технических устройств). Такой комплект можно считать одной обобщенной номенклатурой.
3. Спрос на группу номенклатур, приходящих от одного поставщика, имеет сильную положительную корреляцию. Эти номенклатуры вновь объединяются в обобщённый предмет снабжения.

Спрос на предметы снабжения.

В этом пункте рассмотрим только выбор варианта задания спроса.

Необходимо различать две ситуации. Первая характеризуется тем, что потребительский спрос, не удовлетворяющий на данном этапе, можно удовлетворить одним из последующих (предъявленные потребителями заказы ставятся на учёт и выполняются в дальнейшем). Она соответствует закреплению потребителей за поставщиком. Доказано, что в этом случае оптимальное управление определяется только одной кумулятивной переменной состояния, равной сумме текущего запаса и всех ранее сделанных, но ещё не реализованных заявок на восполнение. Для систем с потерями оптимальный заказ должен зависеть от каждой из упомянутых переменных порознь.

Вторая ситуация порождает отказ в обслуживании, и потребитель обращается к другому поставщику. Типичным примером является торговля. Вследствие отказа для торгового предприятия – упущенный разовый доход, возможная полная потеря данного клиента и его знакомых и потенциального «настрига» с них.

*Стационарность спроса* определяется, прежде всего, условиями работы потребителя. Строго говоря, трудно ожидать действительно стационарного спроса в течение длительного промежутка времени, но в целях удобства анализа малыми изменениями параметров можно пренебречь и периодически пересматривая последние, считать спрос кусочно-стационарным. Характеристиками спроса, близкими к стационарным, обладают промышленные объекты, введённые в нормальный режим эксплуатации, в особенности многономенклатурным производством, когда изменения производственной программы по отдельным позициям, требующим исходных материалов, частично нивелируют колебания в спросе на последние.

*Детерминированность* спроса (иначе говоря, его предсказуемость) определяется ролью случайных факторов (и действий закона больших чисел) в процессе потребления материальных средств. Для завода с жесткой производственной программой или магазина продовольственных товаров эта роль относительно невелика, и спрос может быть спрогнозирован с достаточной для практики точностью. Наоборот, планирование поставок запасных частей, как правило, приводит к управлению запасами с вероятностным спросом. Критерием перехода к таким моделям можно считать коэффициент вариации (отношение среднеквадратичного отклонения к среднему спросу), превышающий значение 0,2.

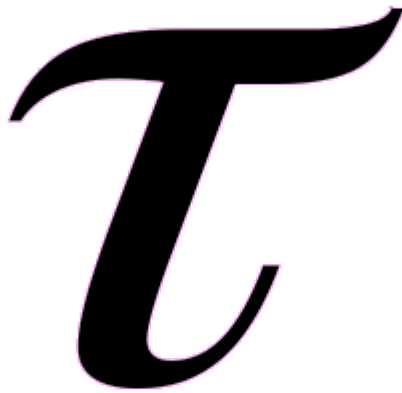
Особым классом задач управления запасами является исследование ситуаций, где в связи с новизной техники и отсутствием достаточного опыта эксплуатации конкретных образцов известен только тип распределения отказов, но не его

параметры. Здесь приходится применять адаптивные, т.е. совершенствуемые в процессе их реализации, стратегии управления запасами.

*Дискретность* с проса характерна для дорогостоящего оборудования и предметов потребления длительного пользования. Дискретным представлением спроса пользуются преимущественно при малой интенсивности спроса (малом спросе за планируемый период). При достаточно большом спросе за период (не менее четырёх единиц) применяют более удобное с точки зрения обычных вычислительных методов непрерывное представление спроса, а дробные результаты округляют до ближайшего целого числа. Единицей в зависимости от задачи может быть ящик молотков, дюжина молотков или один молоток: важно лишь, чтобы выбор единицы не менялся на всех этапах решения задачи. Возможность округления базируется на малости производной целевой функции по её аргументу в окрестности оптимума. При определении страховых запасов, уменьшение которых приводит к быстрому росту суммы штрафов, округление целесообразно проводить в большую сторону.

Пополнение запасов.

Критерием выбора варианта здесь является ожидаемое значение спроса за время

A large, bold, black, stylized letter 'T' with a cursive, calligraphic appearance. The top bar is thick and curves slightly to the right. The vertical stem is also thick and curves slightly to the left at the bottom, ending in a small hook.

задержки между подачей заявки и

выполнением заказа. Если эта величина пренебрежительно мала, допустимо использование модели с мгновенной поставкой. В противном случае при малом коэффициенте вариации задержки выбирается модель с фиксированной задержкой, а при большом - со случайной. Распределение случайной задержки

устанавливается статистически теми же методами, что и распределение спроса.

Объём выполнения случаен, если возможности поставщика в момент заказа недостаточно предсказуемы.

## **Заключение**

Отрезвление, наступившее в обществе после псевдолиберальных реформ, неизбежно приведёт (и уже приводит) к активизации в экономике роли государства. В этом контексте задача управления запасами снова ставится более широко:

- как рационально распределить запасы между всеми участниками производства народном хозяйстве;
- каковы необходимые размеры запасов в стоимостных и натуральных показателях в целом по народному хозяйству;
- каковы экономическая природа, состав, структура и уровень этих затрат;
- каковы экономическая природа, состав и уровень этих затрат;
- какой организационно-экономический механизм обеспечит практические возможности рационализировать структуру запасов, и т.д.

Такие вопросы соответствуют общегосударственному и региональному уровням рассмотрения проблемы управления запасами в экономических структурах соответствующего масштаба. В их решении основную роль играют балансовые соотношения. Однако всегда (независимо от их решения) возникает вопрос, когда и на какую величину пополнять запас у каждого конкретного участника процесса. Макро- и микро уровни рассмотрения проблемы управления запасами не следует противопоставлять друг другу: один другого не заменяет, а дополняет. В современных экономических условиях актуальность проблем второго уровня многократно возросла

**Спасибо за внимание!!!**