**Как рассчитать оптимальный объём закупаемой партии товара**

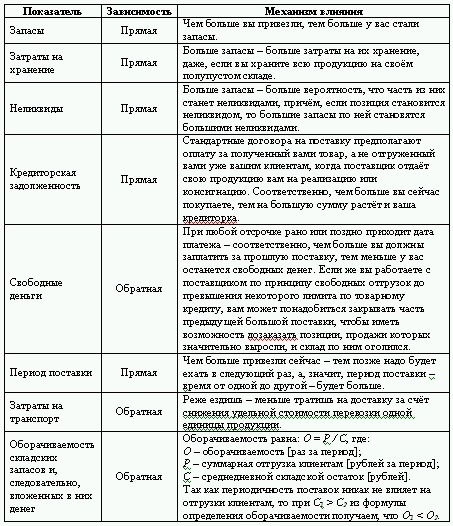
Валерий Разгуляев

Задачу по снижению затрат компании сейчас ставят многим, при этом в логистике обычно выделяют точку приложения сил – это большие затраты на транспортировку из-за слишком частых поездок к поставщику, и заморозка денег в лишние запасы, которые будут лежать мёртвым грузом на складе. А оба этих крайних варианта – как раз и есть следствия не оптимального объёма партии заказываемой у поставщика продукции. Именно поэтому стоит обратить своё внимание на то, как рассчитываются, планируются и проводятся закупки, и в первую очередь – как определяется объём закупаемой партии товара.

Как и на какие показатели работы фирмы влияет объём заказа.

Как только в компании принимается решение о необходимости размещения заказа у поставщика на какую-либо продукцию, то сразу возникает вопрос: «А сколько заказывать?» – причём ответ на этот вопрос непосредственно влияет на экономические показатели работы всей фирмы.

Давайте разберёмся, что же это за показатели, и каким образом объём заказа так сильно влияет на них:



Все эти показатели очень важны в деятельности компании, а некоторые, вообще, определяют её выживание. А так как с задачей по определению объёма закупаемой партии сталкивается практически любая компания, то, сразу возникает вопрос: «А не придумано ли уже правильное и чёткое решение – если не в России, то хотя бы на Западе?» Такая формула, в которую надо, просто, подставить свои значения и получить искомый результат…

Формула Уилсона

Однако не всё так просто – недолгие скитания по Интернету приводят нас как раз к такому решению – знаменитой формуле Уилсона. Это очень красивая формула с эстетической точки зрения, в которой есть числитель, знаменатель и даже корень – вершина математического аппарата для большинства не технарей:



где:

Q – оптимальный объём одной партии по позиции [штук];

D – стоимость доставки одной партии от поставщика [рублей];

S – спрос на позицию [штук за период];

h – затраты на хранение одной единицы позиции [рублей за штуку за тот же период].

Если же кто-то решит копнуть глубже, то увидит, что для вывода формулы Уилсона используется даже дифференцирование – а это уже замашка на высшую математику! Я не знаю ни одного человека, включая лучших специалистов по логистике, который, впервые наткнувшись на нее, не говорил бы себе: «Вот оно – решение этой извечной проблемы!» – однако большинство попыток применить её как есть на практике обычно заканчиваются глубоким разочарованием… Одной из причин этого являются многочисленные вопросы относительно входных данных, которые появляются при попытке практического использования.

D – что спрашивается может быть проще, посмотрели сколько стоила доставка от этого поставщика раньше и всё, однако уже здесь возникают вопросы… Какую брать цену доставки, если она в зависимости от объёма заказа была разной: то привозили целую фуру, а то доставляли небольшие количества ГАЗелями? Как делить затраты на доставку, если для снижения издержек транспортники объединили поставки от нескольких поставщиков в одну доставку, причём вовсе не обязательно, что у них опять получится это сделать при следующей поставке? А если поставщик сам осуществляет бесплатную доставку при заказе на определённую сумму? А если у вас собственный транспорт и водитель получает зарплату за всю свою работу раз в месяц, а не конкретную сумму за конкретную доставку?

S – редко какая фирма может похвастаться постоянным и равномерным спросом на продаваемую продукцию, даже при условии расчёта поставок сырья на производство, где вариации спроса гораздо ниже, чем в дистрибьюции, у вас всё равно потребление будут колебаться достаточно сильно, чтобы от этих отклонений нельзя было отмахнуться, как от статистически незначимой величины.

h – даже, если вы возьмёте некие усреднённые значения по D и S, вас ждёт настоящее испытание при определении затрат на хранение одной единицы продукции.

Что относить к затратам на хранение, а что – нет?

Как общие затраты на хранение всей продукции разбить по позициям, которые хранятся на складе?

Нужно ли учитывать постоянную или переменную часть категорий расходов, а также потери от заморозки денег в эти запасы?

Кроме всего этого, даже если вы как-то определите все эти значения, есть ещё одно очень важное ограничение на саму модель, для которой Уилсон выводил свою формулу: все расчёты в ней – верны только для случая, когда вы заказываете у поставщика и доставляете каждую позицию отдельно, что очень редко встречается на практике. Поэтому, учтя все эти проблемы, найдём своё решение для поиска оптимального объёма партии, но прежде необходимо оговорить обязательные условия по существующей в компании системе управления закупками…

До оптимизации объёма партии поставки.

Ещё до начала работ по расчёту оптимального объёма партии, ваша система закупок должна работать как часы, чётко прогнозируя спрос, осуществляя заказ позиции только тогда, когда это необходимо, а не раньше или позже, и в таких количествах, в которых имеется текущая потребность предприятия. Если этого нет, то оптимизировать объём партии заказа – по сути, калибровать вашу систему закупок – преждевременно, сначала эту систему закупок надо создать!..

Вкратце опишем каждый из пунктов такой системы закупок.

1. Качественное прогнозирование спроса.

Должна существовать модель прогнозирования спроса, учитывающая тренды, сезонность и необходимый уровень удовлетворения спроса складскими остатками, который вы хотите обеспечить по каждой позиции.

2. Определение точки заказа.

Заказ поставщику не должен осуществляться, пока остаток по какой-либо из позиций этого поставщика не достиг критического уровня, достаточного только для того, чтобы обеспечивать продажи на нужном уровне удовлетворения спроса складскими остатками до оприходования вашего нового заказа.

3. Определение потребности предприятия в позиции.

Вы должны заказать ровно столько, сколько вам понадобится, чтобы обеспечить продажи на нужном уровне сервиса до оприходования следующего за текущим заказом. Собственно, если все эти три условия выполняются, то можно пытаться рассчитать оптимальный с точки зрения совокупных затрат на транспортировку и хранение продукции объём заказа.

Расчёт оптимального объёма партии.

Как показывает практика, нахождение оптимального объёма партии возможно только при использовании моделирования поставок с разными вариантами величины этого объёма и сравнения итоговых общих затрат на транспортировку и хранение. Таких моделей – много, в данной статье рассмотрим только один из возможных вариантов. Модель – это всегда упрощение реальной ситуации, поэтому затратами на хранение будем считать:



, где:

A – затраты на хранение позиций поставщика [рублей за период];

a – среднескладской остаток по позициям поставщика в ценах себестоимости [рублей];

Z – потери от замораживания денежных средств в запасы [процентов за тот же период];

H – только переменные затраты и только на хранение (без затрат на приёмку и отгрузку) всей продукции на складе [рублей за тот же период];

O – среднедневной остаток всего склада в ценах себестоимости за тот же период [рублей].

А затратами на транспортировку:



где:

B – затраты на транспортировку [рублей за период];

N – количество транспортировок [раз за период];

D – средняя стоимость доставки одной партии продукции от поставщика [рублей].

Теперь моделируя формирование заказов в нужные моменты времени и, следовательно, приходы на склад, а также зная отгрузки за каждый день прошлых месяцев, мы сможем рассчитать и общие затраты (A + B) для случаев разных объёмов заказа. Желательно, чтобы эта модель была полностью автоматизирована в информационной системе компании, тогда, просто, вводя различную периодичность поставок, можно будет следить за тем, как изменяются все показатели, перечисленные в таблице выше, а также затраты на транспортировку, затраты на хранение и их сумма.

Чтобы вам не пришлось бегать по всей шкале возможных значений объёма поставок, в качестве отправной точки можно использовать значение, найденное с помощью модификации формулы Уилсона:



где:

P – оптимизированный объём одной партии [рублей];

D – средняя стоимость доставки одной партии продукции от поставщика [рублей];

C – ожидаемый спрос на продукцию поставщика в ценах себестоимости [рублей за период];

Z – потери от замораживания денежных средств в запасы [процентов за тот же период];

H – только переменные затраты и только на хранение всей продукции на складе [рублей за тот же период];

O – среднедневной остаток склада в ценах себестоимости за тот же период [рублей].

Стоимость доставки D берётся как средняя стоимость из истории только моно-доставок от этого поставщика.

Если два ваших поставщика находятся очень близко друг от друга, и вы регулярно осуществляете от них консолидированные поставки, то вам стоит рассмотреть вариант заведомой консолидации доставок от этих поставщиков в единую поставку, и, соответственно, рассчитывать P одновременно для всех их позиций – как будто это один поставщик. Таким образом вы «зашьёте» экономию на поставках от них в систему закупок.

Если стоимость доставки значительно разнится из-за разных габаритов используемых автомобилей, то нужно подобрать самый выгодный. Для этого выбираете любой вариант, рассчитайте P, и, если оказывается, что товар на эту сумму не уместится в выбранный автомобиль, то берётся больший, и Р пересчитывается заново. Тоже самое необходимо сделать, если оказалось, что оптимизированный объём одной партии оказался слишком маленьким для выбранного типа автомобилей.

Если вы сидите на кредитных деньгах, то в качестве Z берётся та ставка, по которой вы берёте деньги. Если вы работаете с избытком денежных средств, то в качестве Z берётся ставка, по которой вы держите деньги на депозите.

Если денежные средства перераспределяются между несколькими вариантами вложения или вы работаете с нехваткой денег, но у вас нет возможности брать в долг, то в качестве Z надо брать среднюю прибыльность бизнеса. Рассчитывая H надо учитывать только затраты на хранение, без затрат на обработку грузов на приёмке и отгрузке, так как их величина не меняется в зависимости от объёма хранимой продукции. Однако если вы их не можете вычленить или, вообще, учесть их – это не очень важно, так как в рентабельном бизнесе Z обычно гораздо больше, чем H / O и этим слагаемым можно перенебречь.

Теперь, имея в качестве отправной точки значение P, полученное по данной формуле, вы можете, используя моделирование, смотреть, как повлияет на консолидированные затраты (A + B) увеличение и уменьшение этого значения. В качестве шага можно взять 5% от P: если затраты (A + B) уменьшились, когда вы увеличили P на 5%, значит, вам нужно идти в этом направлении дальше, пока затраты не начнут опять расти, что станет для вас стоп-сигналом.

Если затраты (A + B) уменьшились, когда вы уменьшили P на 5%, значит, вам нужно идти уже в этом направлении до соответствующего стоп-сигнала уже с другой стороны. Если затраты (A + B) выросли на первом же шаге в обоих направлениях, значит, вы находитесь в точке минимума, и значение P – является вашим искомым оптимальным объёмом партии продукции от этого поставщика. Хотя вы можете его немного уточнить, уменьшив шаг с 5% до 1% и проделав те же манипуляции, но при этом влияние на уровень затрат (A + B) будет в любом случае уже не значительным. В принципе, машина помогая вам в расчёте суммарных затрат (A + B) для разных значений Р, может итеративно найти по предложенному алгоритму и оптимальное значение Р, при котором затраты (A + B) будут минимальными.

Уровень управления и контроля.

Теперь, когда у вас на руках есть все расчёты, дающие нужные показатели эффективности предприятия, встаёт в полный рост вопрос о контроле непосредственных действий менеджеров по закупкам. Не смотря на то, что вы нашли оптимальные объёмы заказа по всем поставщикам, не стоит проверять каждую поставку на предмет соответствия этому значению.

Ведь менеджер по закупкам учитывает гораздо больше факторов, чем было использовано в упрощённой модели, по которой рассчитывался этот оптимум,

а именно:

1. Дополнительные условия поставки – например, минимальная партия отгрузки или неделимая отгрузочная упаковка у поставщика.

2. Информация о грядущем изменении цен или перебоях с продукцией – менеджер по закупкам, располагая такой информацией, может подстраховаться и взять больше, если ожидаются перебои в поставках или рост цен, или наоборот – меньше, если ожидается снижение цен.

3. Ограниченное количество по позиции у поставщика, когда менеджер по закупкам и рад бы заказать больше, да поставщик пока не может отгрузить.

4. Ограничения по производительности и вместимости вашего склада.

5. Округление до упаковок – сохранность груза будет выше, а приёмка – значительно проще, если вы закажете у поставщика полную упаковку продукции: коробку или палету. А так как затраты на приёмку и её скорость – тоже очень важны, то при небольших отклонениях между требуемым количеством и кратном упаковке заказ обычно округляют до целых коробок или даже палет.

6. Скидки на объём или возможность бесплатной доставки – начиная с некоторого значения дополнительная скидка на объём перебивает затраты на закупку дополнительных позиций. Например, при дополнительной скидке в 6% на сумму заказа от 100'000, вместо заказа на 95’000 выгодней заказать дополнительно ещё продукции на 5'000, и в результате купить дешевле: заплатить за большее количество в поставке меньше денег – 94'000.

По-хорошему, принимая каждое такое управленческое решение необходимо взвешивать на весах выгоды оба варианта – и выбирать тот, по которому общие затраты, включая затраты на транспорт и хранение, – будут минимальными. Однако не всегда есть возможность так глубоко залезать во всю эту кухню, тем более что руководство обычно интересуют более агрегированные цифры, и вам нужен скорее инструмент, чтобы контролировать менеджера по закупкам, а не работать за него.

Критерии итоговой оценки деятельности закупок.

Некоторые люди, как только слышат об оценке деятельности и её критериях, сразу вспоминают о нормативах. Это решение, кажется, лежит на поверхности: выбрал критерии, на которые влияет сотрудник; выработал нормативы по каждому; и следи, чтобы они выполнялись, можно даже завязать на них премиальную схему этого сотрудника.

Однако не всё так просто.

Во-первых, чтобы определить адекватные нормативы надо быть очень хорошим специалистом в данной сфере, и самым лучшим обычно является как раз тот, для кого эти нормативы придумывают, но не будет же он сам нормировать свою работу...

Во-вторых, редко, когда какой-то критерий лежит полностью во власти какого-либо из исполнителей, а несправедливое наказание за невыполнение норматива по чужой вине, ещё никогда не приводило к увеличению производительности труда или улучшению качества работы.

В-третьих, это только кажется, что норматив ограничивает показатель работы только с одной стороны – на самом деле сотрудники, имеющие норматив по какому-либо из критериев своей работы, стараются хотя и выполнять его, но не слишком перевыполнять, чтобы вдруг этот норматив не повысили, то есть введением норматива вы снижаете возможную эффективность работы этого сотрудника.

И, в-четвёртых, ввод норматива перенацеливает сотрудника с качественного выполнения своей работы на максимуме своих возможностей на утилитарное выполнение этого норматива, то есть сотрудник уже не может гордиться своей классной работой – всех интересует только, выполнил ли он свой норматив. В результате сотрудник перестаёт совершенствоваться сам и улучшать качество своей работы – он сваливается в рутинное выполнение некоего, алгоритма действий, обычно приводящего к нормальному результату.

Возможно, при каких-то условиях это и работает, но уж точно не там, где требуется творческий подход и учёт множества важных параметров.

Поэтому я предлагаю вам для итоговой оценки эффективности закупок и логистики производить регулярный замер следующих параметров:

1. Динамика обеспечения спроса доступными остатками – фактический показатель, достигаемый в результате деятельности закупок и логистики, который сравнивается с выбранным изначально и достигнутыми за предыдущие периоды.

2. Динамика оборачиваемости складских запасов – формула оборачиваемости указана выше, вас интересует её график за несколько последних периодов. В случае значительного объёма транзитных поставок под заказ клиента, эти отгрузки и остатки в данном параметре лучше не учитывать или учитывать отдельно.

3. Динамика относительных логистических затрат – они получаются делением всех логистических затрат за отчётный период на суммарные отгрузки за тот же период. Строить этот график надо вместе с графиком самых отгрузок, чтобы в случае значительного снижения отгрузок правильно толковать рост графика относительных затрат.

4. Динамика структуры запасов – это данные об абсолютных и относительных друг к другу складских остатках в ценах себестоимости, агрегированные в группы ABC-анализа по спрашиваемости, с отдельным выводом неликвидов – группы D. Эти данные тоже нужны за несколько отчётных периодов, чтобы в случае появления динамики увеличения групп С и D руководитель мог своевременно это увидеть и вмешаться. Вариант автоматизированного расчёта АВС-анализа в Excel можно скачать по адресу: http://upravlenie-zapasami.ru/excel/ – при необходимости его можно ввести в вашу корпоративную информационную систему, и получать нужные отчёты уже агрегированные по группам.

Одновременный анализ всех этих критериев позволит вам правильно ставить цели закупкам и логистике, постепенно снижать относительные логистические издержки, а также оценивать видимое улучшение качества работы, при этом всегда иметь обратную связь для проверки результативности принимаемых логистических решений.

Источник: www.upravlenie-zapasami.ru