

Новый взгляд на резервный запас

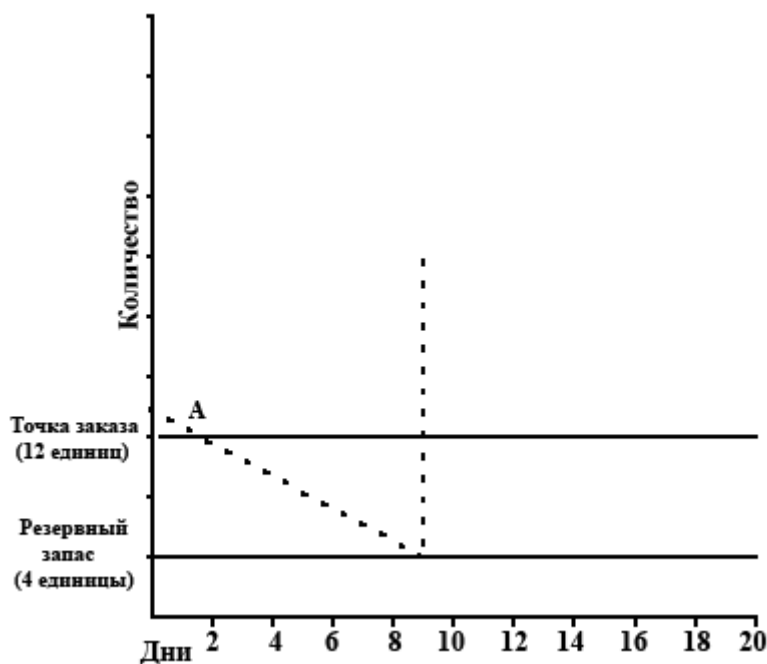
Теоретически, определить, когда пора заказывать допоставку товара, должно быть легко. Если вы знаете, что каждый день покупатели будут заказывать десять единиц товара, и знаете, что следующая партия будет доставлена через семь дней после подачи заявки, вам нужно заказать следующую партию, когда на полке останется семьдесят единиц товара:

Спрос в день	Время выполнения заказа	Потребление в период выполнения заказа
10 единиц	7 дней	70 единиц

Это количество принято называть «точкой заказа». Однако в формуле точки заказа есть еще один элемент – резервный запас. Резервный запас защищает вас от возникновения дефицита товара в период, необходимый для пополнения запасов. Зачем нужна такая защита?

- Спрос – это прогнозируемая величина, в основе которой лежат история продаж в прошлом, коэффициент(ы) тенденции и/или информация о потреблении товара в будущем. Реальное потребление товара, скорее всего, будет больше или меньше, чем эта величина. Резервный запас нужен в тех случаях, когда реальное потребление оказывается больше, чем прогнозируемый спрос. Это «страховка», помогающая вам выполнить заказы покупателя в период, необходимый для пополнения запаса.
- Ожидаемое время выполнения заказа – тоже прогнозируемая величина, как правило, основанная на том, сколько времени прошло между подачей заказа и доставкой последние несколько раз. Иногда реальное время выполнения заказа будет больше, чем прогнозируемое. Резервный запас защищает вас от возникновения дефицита в случае, если время, необходимое для пополнения запаса, превышает прогнозируемое.

Эта диаграмма показывает, как используется резервный запас:



Прогнозируемое время выполнения заказа = 8 дней

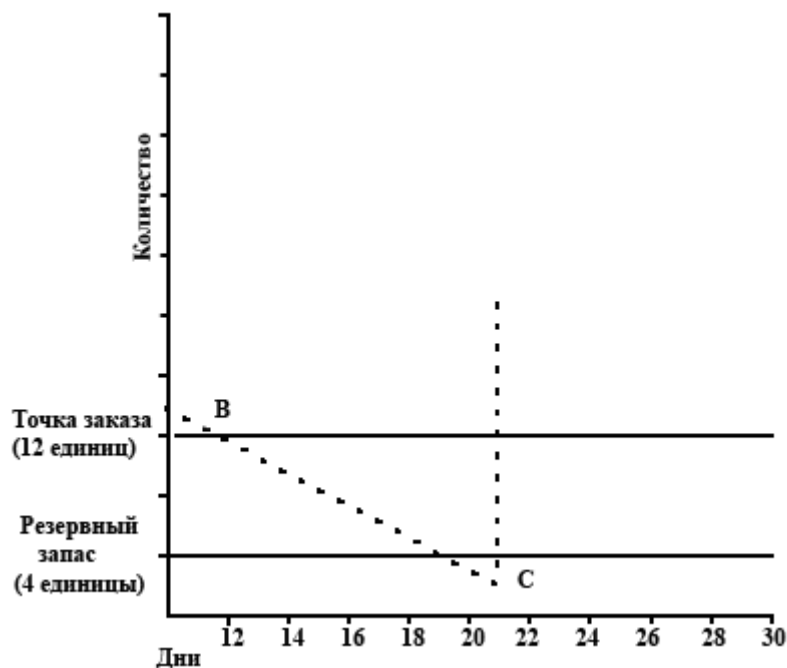
Спрос = 1 единица/день

Заказано = 0

Пунктирная линия показывает доступное количество товара (В наличии – На отгрузку). Заказ на пополнение оформляется в первое число месяца, когда доступное количество наличного товара достигает точки заказа (точка А на графике). В нашем примере не заказано пополнение ни одного товара. Следовательно, в точке А наличное количество товара равно уровню пополнения.

Реальное потребление восьми единиц товара за время выполнения заказа на допоставку соответствует прогнозируемому спросу. Партия товара получена девятого числа месяца. После приемки входящей партии товара, наличное количество товара на полке равно объему резервного запаса. Защита, которую обеспечивает резервный запас, не понадобилась.

Одиннадцатого числа следующего месяца товар вновь оказывается в точке заказа (точка В на следующем графике):



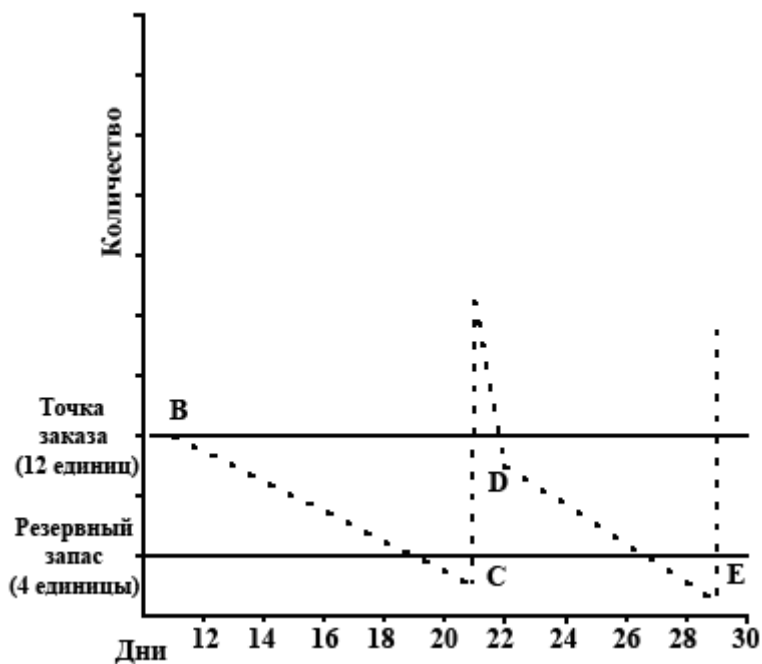
Прогнозирование время выполнения заказа = 8 дней

Спрос = 1 единица/день

Заказано = 0

Сделан еще один заказ на допоставку. Однако у поставщика временные производственные проблемы, и следующая партия поступает с опозданием на два дня (точка С на графике). Если бы не было резервного запаса, у нас бы закончился товар.

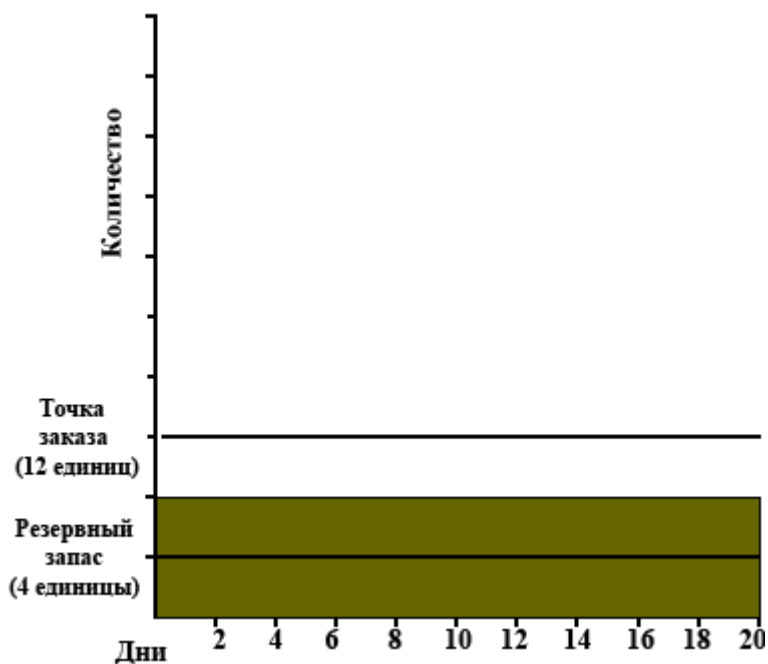
Через некоторое время после получения партии покупатель приобретает десять единиц товара. За один день вы продаете больше, чем обычно за неделю. Наличное количество товара падает до точки D на следующем графике. Заказ на пополнение делается в тот же день, однако, наличное количество товара уже ниже точки заказа.



Резервный запас позволяет вам выполнить требования покупателя до получения партии пополнения 29 числа месяца (точка Е на графике). Снова резервный запас уберег вас от возникновения дефицита.

Какой объем резервного запаса вам нужен?

Взгляните на этот график:



Когда поступает партия пополнения, наличное количество товара обычно приходится на закрашенную область графика. Обратите внимание, что объем резервного запаса находится в середине закрашенной области. В половине случаев вам придется использовать резервный запас до получения пополнения запаса. В других 50% случаев

пополнение будет получен до того, как вы начнете расходовать резервный запас. В среднем, весь объем резервного запаса будет на полке в момент получения пополнения. В среднем, это «недвижимые» запасы.

Торговое предприятие держит товар на складе, чтобы продавать его покупателям. Прибыль от продажи товара необходима, чтобы покрывать затраты и получать прибыль с инвестиций. Учитывая все это, представляется нецелесообразным намеренно держать на складе недвижимые запасы.

С другой стороны, не забудьте, в чем состоит цель эффективного управления запасами:

«Рациональное управление цепочками поставок дает предприятию возможность оправдывать и превосходить ожидания покупателей, предлагая им такое количество каждого товара, которое позволяет максимизировать чистую прибыль или минимизировать затраты.»

Резервный запас, на самом деле, - это затраты на ведение бизнеса. Однако они необходимы для предоставления покупателям высокого уровня сервиса. Чтобы максимизировать прибыли, нужно внимательно следить за всеми затратами, включая и резервный запас. Следовательно, мы хотим обеспечить желаемый уровень сервиса при минимальном объеме резервного запаса.

Традиционные методы определения размера резервного запаса

Существует два традиционных метода определения размера резервного запаса товара:

- Процент спроса в период выполнения заказа
- Количество дней, на которое имеется запас

Говоря о методах определения размера резервного запаса, мы будем упоминать две переменные: прогнозируемый спрос и потребление. Прогнозируемый спрос – это *предположение* о том, сколько товара будет продано или использовано за определенный месяц, а потребление – это количество реально проданного или использованного товара.

Процент спроса в период выполнения заказа

Отошедший от дел консультант Гордон Грэм утверждал, что для многих товаров достаточно резервного запаса в размере 50% от спроса в период выполнения заказа. Давайте рассмотрим пример:

$$\begin{aligned}\text{Спрос/День} &= (390/30) = 13 \text{ единиц} \\ \text{Прогнозирование время заказа} &= 8 \text{ дней} \\ \text{Спрос в период выполнения заказа} &= (8 \times 13) = 104 \text{ единиц} \\ \text{Резервный запас} &= (104 \times 50\%) = 52 \text{ единиц}\end{aligned}$$

Тринадцать единиц в день умножаем на прогнозируемое время заказа, восемь дней, и получаем спрос в период выполнения заказа, 104 единицы. Резервный запас составляет половину от этого количества, или 52 единицы. Это количество представляет собой запасы на четыре дня (4 дня x 13 единиц/день).

Этот метод понятен, но он определяет или слишком большой, или слишком маленький резервный запас для многих товаров. Например:

Товары с долгим, но надежным временем выполнения заказа и относительно постоянным спросом. Если мы применим этот метод к товару, время выполнения заказа на который равно 12 неделям, мы будем держать резервный запас, которого хватит на шесть недель. Если мы обычно получаем пополнение вовремя, а спрос не меняется каждый месяц, резервный запас окажется слишком большим, иными словами, слишком много денег будет вложено в неприбыльный товар.

Товары с очень коротким временем выполнения заказа и существенными вариациями спроса каждый месяц. Если время выполнения заказа на товар равно одной неделе, по этому методу мы будем держать трехдневный резервный запас товара. Если спрос существенно изменяется каждый месяц, нам, скорее всего, не хватит резервного запаса, чтобы удовлетворить спрос покупателей.

Количество дней, на которые имеется запас

Этот метод позволяет закупщику вручную определить число дней, на которые необходим резервный запас товара. Так как у закупщика, как правило, нет времени на пересмотр параметров резервного запаса каждый месяц, он, скорее всего, установит такое количество дней, чтобы резервного запаса было больше, чем достаточно. В конечном итоге, в глазах большинства закупщиков создание излишних запасов лучше, чем дефицит. В результате, такой метод часто приводит к накоплению неприбыльного запаса.

Хороший способ определения размера резервного запаса

Помните, что цель резервного запаса – защитить уровень сервиса от необычного повышения спроса в период выполнения заказа или задержек поставок. Почему бы не основывать решения об объеме резервного запаса каждого товара на изменениях спроса и времени выполнения заказа? Чем больше варьируется спрос и/или время заказа, тем больше будет резервный запас товара. Это называют «методом среднего отклонения».

Давайте рассмотрим пример. Будем считать вариацией или отклонением спроса разницу между прогнозируемым спросом на товар на месяц и реальным потреблением товара в последние три месяца (чаще всего используется история продаж за три месяца). Рассмотрим товар с такой историей прогнозирования спроса и продаж:

	Прогнозируемый спрос	Реальный спрос	Отклонение
Январь	50	60	10
Февраль	76	80	4
Март	80	70	-10

В январе прогнозировался спрос на 50 единиц товара, а реально было продано 60 единиц. Отклонение, или разница при этом составляет 10 единиц. В феврале прогнозировался спрос на 76 единиц, а продано было 80 единиц, что дало отклонение, равное четырем единицам. Среднее отклонение таково:

$$(10 + 4) \div 2 = 7 \text{ единиц в месяц}$$

Обратите внимание на то, что отклонение в марте, когда прогнозируемый спрос превысил реальные продажи, не включается в расчет размера резервного запаса. Почему? Потому что, если наш прогноз относительно того, чего хочет покупатель, превысил реальные продажи, мы точно не хотим увеличивать размер резервного запаса. У нас на складе товара и так, скорее всего, больше, чем достаточно.

Затем нам нужно определить среднее отклонение времени выполнения заказа на товар. Вычисляя эту цифру, мы просто смотрим на три последние поставки от основного поставщика. Почему так мало? Что ж, за долгий срок может многое случиться и повлиять на время выполнения заказа. Например:

- Поставщик может запустить или остановить линии производства.
- Перевозчики могут поменять маршрут.
- Сырье, необходимое для изготовления товара, может стать более или менее доступным.

Вот данные о трех последних поставках товара, а также ожидаемое время выполнения заказа на товар в момент оформления заказа:

Дата доставки	Ожидаемое время заказа	Реальное время заказа	Отклонение
15-ое июня	10 дней	17 дней	7 дней
20-е апреля	8 дней	13 дней	5 дней
2-е февраля	8 дней	6 дней	-2 дня

Как и при анализе прогнозируемого и реального спроса, мы не учитываем поставки, когда реальное время выполнения заказа было меньше ожидаемого, иными словами, поставки, когда мы получили товар раньше. Среднее отклонение времени выполнения заказа оставшихся двух поставок составляет шесть дней:

$$(7 + 5) \div 2 = 6 \text{ дней}$$

Умножаем шесть дней на текущий прогнозируемый спрос в день и получаем ожидаемое потребление товара в течение шести дней. Спрос в день определяется путем деления текущего ежемесячного спроса на число рабочих дней в месяце. Например, текущий месячный спрос составляет 90 единиц, а в текущем месяце 18 рабочих дней. Спрос в день составляет 5 единиц. Умножаем эту цифру на отклонение, равное 6 дням, и получаем 30 единиц. К 30 единицам прибавляем отклонение спроса и получаем общий объем резервного запаса товара:

$$30 + 7 = 37 \text{ единиц}$$

На заключительном этапе определения объема резервного запаса мы умножим среднее отклонение на коэффициент отклонения. Коэффициент отклонения зависит от уровня сервиса, который мы хотим предоставить покупателям. Уровень сервиса определяется как процент товара, доставленного покупателям к оговоренной дате. Чем выше коэффициент, тем больше резервный запас и выше уровень сервиса. Обсуждение уровня сервиса приводится в других наших статьях.

Мы обнаружили, что, как правило, следующие коэффициенты соответствуют следующим уровням сервиса:

Коэффициент отклонения	Уровень сервиса
2	95%
3	97%
4	99%

Если мы стремимся достичь уровня сервиса 95%, мы умножим среднее отклонение на коэффициент, равный двум ($37 \times 2 = 74$ единиц). Будьте внимательны! Чем больше коэффициент отклонения, тем больше на полках недвижимого товара. В нашем примере при использовании коэффициентов 2 и 3 разница в объеме резервного запаса будет составлять 37 единиц!

Да, этот метод определения объема резервного запаса сложнее, чем традиционные методы, описанные нами выше. Однако он отражает изменения на рынке, а следовательно, лучше прогнозирует, больше или меньше резервного запаса определенного товара вам понадобится. К тому же, если ваша компьютерная программа рассчитывает параметры пополнения, вам не придется самим выполнять вычисления.

Шрайбфедер Дж.