

С другой стороны существует способ привести полученные распределения к более "гладкому" виду. Для этого необходимо отойти от представления о необходимости представлять каждый элемент (моду) в распределении разовых продаж как "неделимый" товар. Более гибким будет подход, в котором каждая отдельная мода представима в виде статистического набора отдельных единиц товара с максимумом в области значения моды. Например, в случае двух товаров, второй товар с объемом равный двум объемам первого имеет T_2 – среднее время продажи. Это означает, что половина объема второго товара будет иметь среднее время продажи равное $T_2^1 = T_2 / 2$. Таким образом, мы получим более равномерное распределение без характерных пиков и провалов соответствующим четным и нечетным значениям. Суммарная вероятность будет рассчитываться так:

$$p_q = p_{1,q} + p_{2,q}^1 \quad (10)$$

где $p_{2,q}^1$ – вероятность наступления продажи второго товара в количестве q .

Необходимо учесть, что изменился параметр распределения по времени для второго товара, теперь он записывается так:

$$T_{i,q}^1 = T_i / q = \frac{T}{q \cdot o_i} \quad (11)$$

Окончательно, формула для вероятности запишется следующим образом:

$$p_q = \sum_{\forall i} o_i \frac{(L / T_{i,q}^1)^q}{q!} \exp(-L / T_{i,q}^1) \quad (12)$$

При этом соотношения нормировки останутся прежними, как было указано в уравнения (6) и (7).

Проведя соответствующие вычисления на примере с двумя объемами продаж в первом случае, когда $o_1 < o_2$ и имеют соотношение 3/7, при прочих равных условиях (указанных на страницах 5-7) мы получим следующую гистограмму распределения см. рис. 12

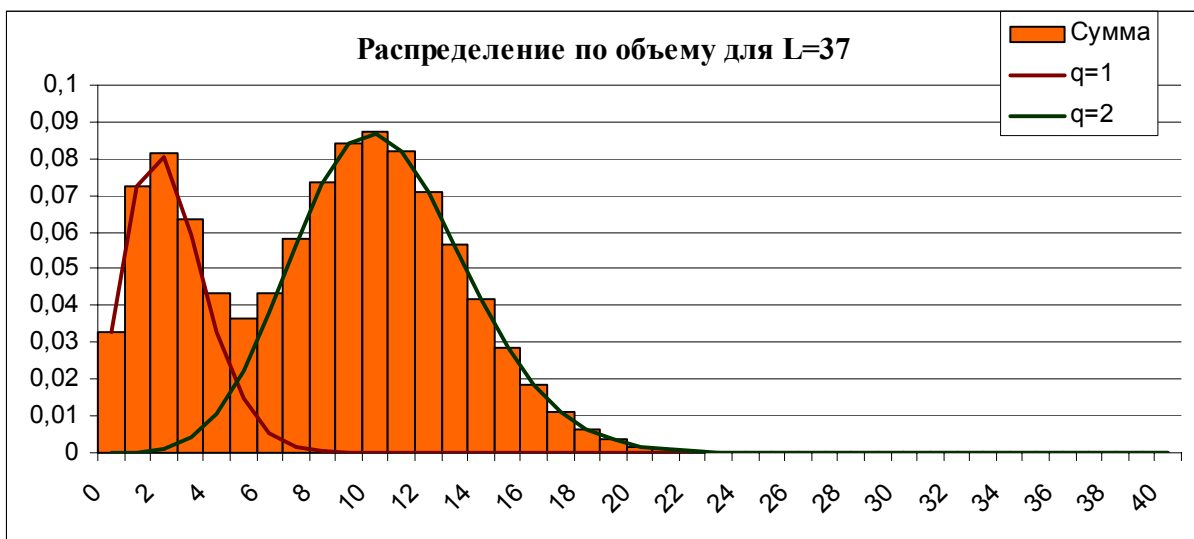


Рисунок 12

На гистограмме (рис. 12), в виде графиков отображен вклад каждой составляющей в общую картину распределения. При изменении соотношения $\sigma_1 < \sigma_2$ на противоположное мы получим следующую картину см. рисунок 13.

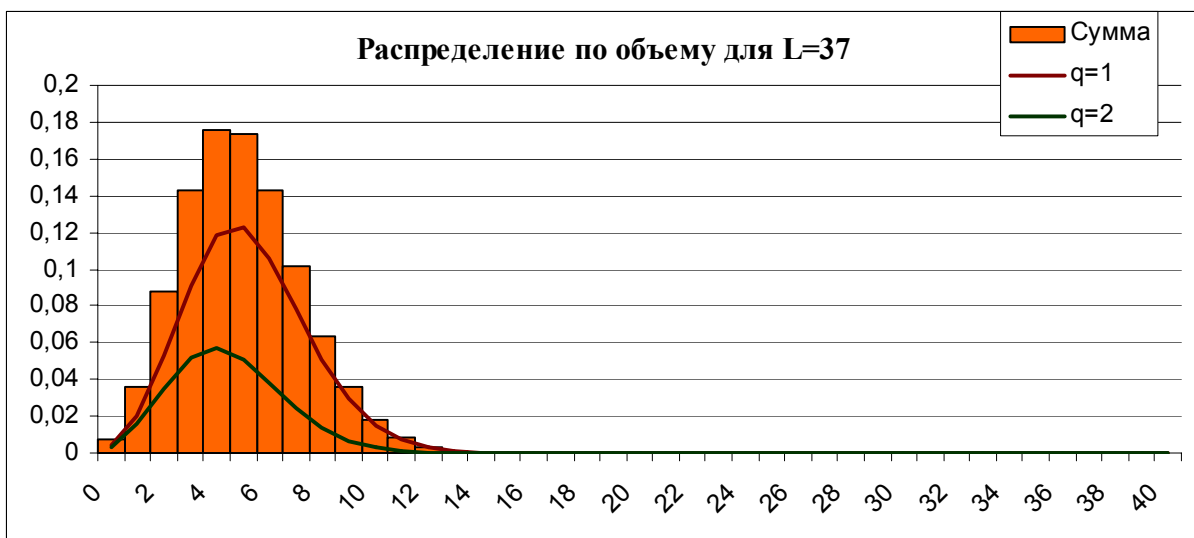


Рисунок 13

Внешне гистограммы 4 – 5 похожи на гистограммы 12 – 13, чего и следовало ожидать. Есть лишь одна существенная разница – отсутствие "рваного" рельефа.

Обратимся теперь к реальным распределениям, и начнем с товара 662. Его распределение по объему указано на рисунке 4. Получившийся результат

отображен на графиках см. рисунок 14.



Рисунок 14

Поскольку теперь наши данные не такие "рваные", мы имеем возможность заменить гистограммы графиками и посмотреть динамику изменений на одном рисунке. Все основные особенности первоначальных гистограмм сохранились, но изображение стало проще анализировать и, возможно, подбирать аналитическую функцию распределения. Для второго практического случая с распределением по объему указанному на рисунке 8 мы получим гораздо более сложное распределение см. рисунок 15. Первоначальное распределение по объемам выглядит совсем не "удобоваримо", но сглаженное распределение для определенного времени уже, практически, аналитическая функция.



Рисунок 15

Учитывая все особенности первоначального распределения по объему в одной продаже, мы получили представление о том, каким будет распределение для произвольного периода времени планирования. Полученные распределения можно использовать для прогноза запасов на интересующий период времени. Фактически, для применения данной методики, необходимо знать лишь распределение объемов в одной покупке и среднее время между покупками. А в результате, мы имеем распределение по объему на интересующий период времени. К недостаткам метода можно отнести отсутствие учета сезонности и конечности складского запаса (когда он начинает влиять на продажи). Первый недостаток обходится при помощи выбора соответствующего периода исследования, второй, к сожалению, не имеет простого решения.

Предпринимались попытки исследовать, какой объем данных необходимо исследовать для получения адекватного результата. По первоначальным расчетам, необходимый минимальный период времени будет составлять от 10 до 100 периодов продаж (или от 10 до 100 продаж). Необходимый период будет

сильно зависеть от равномерности распределения в одной продаже. Пока четких критериев не выработано, но из довольно простых соображений ясно, что чем более равномерна функция распределения в одной продаже, тем меньше нужен период для оценки временных распределений.

Ещё одной особенностью метода является то, что минимальное время между продажами может быть сколь угодно малым. Это означает, применимость его для оценки распределения продаж на уровне магазинов, где скорость продаж достаточно велика. Единственное, надо назначить "выходной период для товара" во время его отсутствия в продаже – остальное останется неизменным.