

## КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОТДЕЛА СБЫТА (СЛУЖБА МАРКЕТИНГА)

*Студ. Богданова К.Г.; студ. Здесева Ж.М.,  
доц. Бром Е.А.; ст. преп. Калиновская Е.А.;  
асс. Вардомацкая Е.Ю. (ВГТУ)*

Управление сбытом и реализацией продукции – один из существенных вопросов организации работы современного предприятия, особенно в условиях выпуска широкого ассортимента продукции или наличия большого количества потребителей. Этот процесс требует особой четкости и слаженности, поэтому именно использование вычислительной техники позволяет оптимизировать планирование поставок продукции предприятия.

Целью исследования является создание экономико-математической модели управления сбытом продукции, предусматривающей разработку графиков поставок продукции покупателям на определенные промежутки времени с учетом ряда постоянно обновляющихся факторов, непосредственно влияющих на порядок отгрузки. На основании этой модели разрабатывается готовый программный продукт, пригодный для использования в отделах маркетинга предприятий различного профиля, требующий для своего применения минимальных навыков работы пользователя с ПЭВМ.

По своей структуре полученная модель планирования поставок состоит из двух взаимосвязанных частей: учетно-информационной подсистемы, выполняющей функции управления внутри данной модели. В задаче планирования поставок и отгрузки продукции наиболее трудоемким является построение динамического вектора приоритета потребителей, т.е. такого наиболее рационального последовательного расположения покупателей, при котором порядок отгрузки продукции в данный отрезок времени будет оптимальным.

Порядок отгрузки продукции предприятия зависит от множества различных постоянно изменяющихся независимо друг от друга факторов, поэтому задача определения приоритета покупателей является многокритериальной. В данной модели она сводится к задачам сравнения многокритериальных альтернатив, решаемых с помощью метода прямых экспертных оценок, и нахождения обобщенных функций полезности по совокупности всех факторов, на основании которых и строится вектор приоритета потребителей.

Все исходные данные представлены в виде таблиц, согласно которым на основании заключенных договоров формируется матрица  $P$  плановых поставок согласно договорам.

$$P = \begin{vmatrix} P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{m1} & P_{m2} & \dots & P_{mn} \end{vmatrix} = (P_{ij}), \quad i = 1, m, \quad j = 1, n$$

где  $P_{ij}$  – количество продукции  $i$ -го вида, предназначенной  $j$ -му покупателю по договору.

На основании матрицы Р рассчитывается матрица-столбец А:

$$A=(a_1, a_2, \dots, a_m)=(a_i), \quad i=1, m,$$

$$\text{где } a_i = \sum_{j=1}^n P_{i,j}$$

Далее создается матрица недопоставок продукции к началу месяца:

$$H_{i,j}=(h_{ij}), \quad i=1, m; \quad j=1, n,$$

где  $h_{ij}$  - количество продукции  $i$ -го вида, недопоставленной  $j$ -му потребителю к данному моменту времени.

К началу месяца матрицы Р и Н совпадают, а после окончания поставок матрица Н должна быть нулевой, так что  $h_{ij} \leq r_{ij}$ .

Далее формируется матрица производства продукции К и матрица распределения производственных объемов продукции по потребителям Х на первую декаду месяца, которые связаны следующим соотношением:

$$\sum_{j=1}^n x_{i,j} = k_i.$$

Матрица Х формируется на основании матриц А и Н и вектора приоритета потребителей.

$$R=(r_1, r_2, \dots, r_n), \text{ где}$$

$r$  - номер потребителя, взятый из списка потребителей:  $S=(1, 2, \dots, n)$ , с учетом его ранга  $k \leq n$ . Ранжирование потребителей производится на основе выявления значимости каждого потребителя на данный промежуток времени с целью эффективного выполнения плана поставок и реализации продукции.

На основании вектора приоритета R и матрицы Н формируется матрица С объемов недопоставленной продукции по потребителям к данному времени, отличающаяся от матрицы Н тем, что потребители располагаются в ней в порядке приоритета.

С помощью матриц С и К происходит заполнение матрицы Х по следующей методике:

Если  $k_i=0$ , то  $i$ -ая строка матрицы Х нулевая, в противном случае заполнение  $i$ -ой строки происходит так: вводится сначала элемент  $x_{i,1}$ , при этом, если  $c_{i,1} > k_i$ , то  $x_{i,1} = k_i$  и происходит переход к заполнению следующей строки. Если  $c_{i,1} < k_i$ , то  $x_{i,1} = c_{i,1}$  и сравнивается следующий элемент  $c_{i,2}$  с  $k_i - c_{i,1}$  и т.д., пока разность

$$k_i - c_{i,1} - c_{i,2} - \dots - c_{i,s}$$

не станет равной или меньшей  $c_{i,s+1}$ . После этого вводим

$$x_{i,s+1} = k_i - c_{i,1} - c_{i,2} - \dots - c_{i,s},$$

и переходим к следующей строке  $i+1$ . Объем произведенной продукции будет распределен между потребителями т.о., что в случае полного удовлетворения потребностей первого потребителя в данном товаре остаток продукции сравнивается с потребностью следующего и т.д. до тех пор, пока потребность  $j$ -го потребителя не превысит объема оставшейся продукции. Тогда весь остаток отгружается  $j$ -му потребителю, и система переходит к распределению следующего вида продукции. Т.о. заполняется вся матрица Х распределения продукции, произведенной в первой декаде по потребителям.

Во второй декаде месяца формируется новая матрица Х1, в третьей - матрица Х2. Для обеспечения контроля и учета формируются матрицы G1, G2, G3, на основании которых строятся графики распределения продукции.

Заключительным этапом настоящего исследования была реализация разработанной модели распределения поставок продукции в виде законченного программ-

ного продукта и написание подробной инструкции по ее применению. В результате анализа возможных подходов к решению этой задачи с учетом матричного вида представления модели был избран вариант создания программного обеспечения с помощью системных программ обработки электронных таблиц. В частности были использованы возможности Microsoft Excel for Windows.

Для построения модели были использованы возможности мастера Функций Excel, ссылки с абсолютной и относительной адресацией, технология копирования с сохранением связи между объектами (технология OLE). Модель занимает 13 листов рабочей книги. Работа с программой происходит в диалоговом режиме, все рабочие листы сопровождаются пояснениями, имеется подробная вводная инструкция и даны рекомендации по настройке модели под индивидуальный режим работы предприятия и организации работы службы маркетинга. Кроме того, в ходе непосредственного осуществления процесса распределения поставок предусмотрена возможность вмешательства пользователя в работу системы для внесения необходимых корректив, учитывающих последние оперативные данные, т.е. работа с моделью может производиться в интерактивном варианте. Существует также возможность контроля и анализа выполнения работы с помощью диаграмм. Программа может применяться как в оперативном режиме (планирование поставок на день, неделю, месяц), так и при долгосрочном планировании (квартал, год), что может с высоким эффектом использоваться предприятиями, производящими различные виды продукции.