

проблемы в сфере маркетинга и определить конкретные мероприятия по совершенствованию маркетинговой деятельности. С учетом специфики деятельности предприятия список показателей и критериев можно дополнять.

Предлагаемая методика обладает следующими преимуществами: позволяет структурно представить направления для оценки маркетинговой деятельности; учитывает количественные показатели и качественные критерии маркетинговой деятельности; позволяет выявить проблемы маркетинговой деятельности по отдельным направлениям; возможность использования ее как отдельными предприятиями, так и при комплексном изучении тенденций в отрасли, регионе; простота и доступность понимания результатов.

#### *Список использованных источников*

1. Яшева, Г.А. Эффективность маркетинга: методика, оценки и результаты/ [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/practical/2003-08/02.shtml/> - Дата доступа: 22.02.2014.

2. Сандей Э. Оценка состояния маркетинга на промышленных предприятиях в условиях рыночной экономики/ [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.smartcat.ru/Marketing/Annuity.shtml>- Дата доступа: 01.03.2014.

*Смоляга А.С., ассистент, м.э.н., Наумик А.А., студент  
УО «Белорусский государственный экономический университет»  
Минск (Беларусь)*

## **МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИНАМИЧНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ**

Каждая организация выбирает подходящую ее маркетинговой линии логистическую стратегию. В общем случае существует две базовые стратегии, которые обеспечивают в первую очередь:

1. Управление затратами – производство тех же или сопоставимых продуктов более дешево, то есть минимизацию издержек.
2. Дифференциацию продукции – выпуск продукции, потребители которой не смогут получить ее у других поставщиков, то есть ориентацию на высокий уровень сервиса.

В логистике эти два подхода получили название «стошая» и «динамичная» стратегии.

Цель «стошей» стратегии – выполнять каждую операцию, используя меньше каждого вида ресурсов: людей, времени, пространства, оборудования, запасов и т. д. Для этого организуется эффективный поток ресурсов, чтобы исключить отходы, обеспечить минимальное время выполнения заказов, минимизировать объем запасов и общие затраты. То есть в рамках этой стратегии в паре «эффективность-оперативность» делается ставка на первую составляющую.

Динамичная стратегия концентрирует свое внимание на высоком качестве обслуживания потребителей, объясняя это тем, что в настоящее время рынки требуют боль-

шего разнообразия и более индивидуального подхода к потребителям, оперативно реагируя на появление новых или изменение прежних условий. Можно выделить два основных аспекта динамичности: скорость реагирования на внешне условия и способность корректировать логистические характеристики с учетом запросов отдельных потребителей. Говорят, что организации, использующие динамичную стратегию, сфокусированы на потребителях.

Следует отметить, что при применении обеих стратегий важно знать, каков окажется спрос на товары или услуги организации. Для тощих стратегий это важно с точки зрения определения оптимальных (минимально необходимых) уровней запасов готовой продукции и ресурсов, для динамичных – с точки зрения возможности удовлетворить потребительский спрос в полном объеме. Очевидно, что применение тощей стратегии предприятием исключает для нее возможность работать в условиях неопределенности, так как при минимальном уровне запасов они не смогут удовлетворить ажиотажный непредвиденный спрос, с чем справятся предприятия, применяющие динамичные стратегии. Значит, при использовании тощей стратегии может идти речь только о планировании спроса, а прогнозирование спроса актуально только для динамичных стратегий.

Целью данной статьи и является рассмотрение различных методов прогнозирования спроса.

Прогнозирование обычно основано на использовании статистического материала (исторических данных) о расходовании материальных ресурсов за определенный промежуток времени. Считается, что при наличии статистических данных за три периода можно сделать прогноз на полтора периода вперед.

Следует помнить, что спрос на различные товары и услуги может быть как относительно равномерным, так и иметь резко выраженные сезонные «сгущения» или «разряжения» (например, спрос на новогодние елки).

Относительно равномерный спрос характерен для регулярно потребляемых товаров, не имеющих сезонных колебаний. Для определения относительно равномерного спроса можно использовать следующие методы прогнозирования:

#### 1. Наивный прогноз

Наивный прогноз является самой простой методикой прогнозирования. Он основывается на предположении о том, насколько прогнозируемое потребление будет соответствовать потреблению в предшествующем периоде.

Достоинством наивного прогноза является отсутствие необходимости в накоплении статистических данных. Недостаток – вероятная низкая точность прогноза. Однако при прогнозировании спроса, например, на хлеб или молочные продукты, он вполне оправдан. Так, специалист по закупкам должен быть осведомлен о датах начала-окончания действия факторов, оказывающих влияние на объем потребности в этих продуктах у населения.

2. Группу методов прогнозирования по среднему значению (простой средней, скользящей средней, взвешенной скользящей средней)

Прогнозирование по средним значениям

В случае если временной ряд имеет интервал наблюдений в один месяц, повысить точность наивного прогноза позволяет метод прогнозирования по простой средней величине спроса с учетом количества дней в месяце.

Среднее дневное потребление  $P_{дн}$  рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{дн}} = P_{\text{мес}} / ДР_{\text{мес}}, \quad (1);$$

где  $P_{\text{мес}}$  — объем спроса в предыдущем месяце, ед.;

$ДР_{\text{мес}}$  — количество дней в предыдущем месяце.

Прогноз потребления на следующий месяц рассчитывается по формуле:

$$P_j = P_{\text{дн}} \times Д_{\text{мес}j} \quad (2);$$

где  $P_j$  — прогнозируемый объем спроса в  $j$ -м месяце, ед.;

$Д_{\text{мес}j}$  — количество дней в  $j$ -м месяце.

*Прогнозирование по скользящему среднему значению*

Еще один метод прогнозирования по средним значениям — это прогноз на основе скользящего среднего значения спроса.

При составлении прогноза этим методом используется значение средней арифметической величины потребления за последние периоды наблюдений. Скользящая средняя дневного потребления рассчитывается по формуле:

$$\overline{P_{\text{дн}}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{\text{дн}i}}{n}, \quad (3);$$

где  $\overline{P_{\text{дн}}}$  — прогнозируемый объем спроса в  $j$ -м периоде времени, ед.;

$i$  — индекс предыдущего периода времени;

$P_{\text{дн}i}$  — объем дневного потребления в  $i$ -м предыдущем периоде времени, ед.;

$n$  — количество периодов, используемых в расчете скользящей средней.

Прогноз потребления на месяц рассчитывается по формуле:

$$\overline{P_j} = \overline{P_{\text{дн}}} \times Д_{\text{мес}j}, \quad (4);$$

где  $\overline{P_j}$  — прогнозируемый объем потребления материального ресурса в  $j$ -м месяце, м<sup>2</sup>;

$Д_{\text{мес}j}$  — количество дней в  $j$ -м месяце.

Для составления прогноза на основе скользящего среднего значения объема спроса требуется определить количество периодов наблюдений, которые будут использоваться при расчете. При этом необходимо учитывать особенности имеющегося временного ряда.

Чем большее количество точек наблюдений берется в расчет, тем скользящая средняя менее чувствительна к изменениям объемам потребности в прошлые периоды.

Преимущество метода прогнозирования по скользящей средней заключается в его простоте. Основным же недостатком является то, что значимость объема спроса в прошлые периоды при прогнозировании будущей потребности одинакова, что редко встречается на практике.

*Метод взвешенной скользящей средней*

Для учета важности отдельных периодов наблюдений используют метод взвешенной скользящей средней.

В этом методе каждому используемому в расчете скользящей средней периоду присваивается коэффициент, отражающий значимость влияния этого периода на прогнозное значение потребления. Значимость более поздних периодов должна быть выше, чем значимость более ранних периодов. Например, из шести периодов расчета скользящей средней последнему может быть присвоен удельный вес 5, предыдущему — 4, далее 3; 2 и 1. В общем виде взвешенная скользящая средняя рассчитывается следующим образом:

$$P_j = \frac{\sum_{i=1}^n (k_i \times P_i)}{\sum_{i=1}^n k_i}, \quad (5);$$

где  $P_j$  – прогнозируемый объем потребности в  $j$ -м периоде времени, ед.;  
 $i$  – индекс предыдущего периода времени;  
 $k_i$  – коэффициент значимости  $i$ -го периода;  
 $P_i$  – объем потребления в  $i$ -м предыдущем периоде времени;  
 $n$  – количество периодов, используемых в расчете взвешенной скользящей средней.

### 3. Метод регрессионного анализа

Объем спроса является интегральной характеристикой, формируемой в результате взаимодействия многих макро- и микроэкономических факторов, таких как инфляция, покупательная способность населения, ставки налогов, тарифов, которые могут существенно различаться между собой в отдельно взятых регионах. Очевидно, что увеличение числа учитываемых факторов внутренней и внешней среды, определяющих потребность в товарах и услугах, будет вести к росту числа переменных дифференциального уравнения и к невозможности нахождения его частных решений и, тем более, решения общего. Таким образом, причинно-следственные связи между различными уровнями формирования суммарных затрат, связанных с запасами имеют вероятностный (стохастический) характер и должны исследоваться с применением экономико-статистических методов.

Корреляционно-регрессионный анализ является классическим методом вероятностного моделирования, который изучает взаимосвязи показателей хозяйственной деятельности предприятия, когда зависимость между ними не является строго функциональной или искажена влиянием посторонних, случайных факторов. В результате осуществляется поиск и оценка тесноты связи между двумя случайными признаками или факторами (корреляционный анализ), а затем устанавливается конкретный вид зависимости между исследуемыми параметрами (регрессионный анализ).

В настоящее время известно множество различных показателей, отражающих тесноту статистической связи двух рядов. Обычно они разделяются на параметрические, применение которых предполагает знание теоретического (как правило, нормального) закона распределения, и непараметрические, не требующие выполнения данного условия. Наибольшее распространение среди непараметрических критериев получил линейный коэффициент парной корреляции Пирсона:

$$r = \frac{\overline{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y})}}{n \sigma_x \sigma_y}, \quad (6);$$

где  $x_t, y_t$  – значения параметров, теснота связи между которыми оценивается в момент времени  $t$ ;

$\bar{x}, \bar{y}$  – средние значения статистических рядов параметров  $x$  и  $y$ ;

$n$  – длина статистических рядов параметров  $x$  и  $y$ ;

$\sigma_x, \sigma_y$  – среднеквадратические отклонения статистических рядов параметров  $x$  и  $y$ .

Данный коэффициент показывает, насколько ярко выражена тенденция к изменению одной переменной при изменении другой и находится в диапазоне  $-1 \leq r \leq 1$ . В крайних случаях при  $r = \pm 1$  связь между  $x$  и  $y$  становится функциональной, а нулевое значение коэффициента корреляции ( $r = 0$ ) обозначает полную независимость переменных  $x$  и  $y$  друг от друга и отсутствие какой-либо связи между ними. При  $r > 0$  связь между переменными прямая, при  $r < 0$  – обратная.

Простейшей математической моделью, используемой для построения корреляционно-регрессионных моделей, является парная линейная регрессия:

$$y_t = a \times x_t + b, \quad (7)$$

где  $a$  – параметр, характеризующий угол наклона линии регрессии к оси  $Ox$ ;

$b$  – параметр, характеризующий расстояние линии регрессии до оси  $Ox$ .

Также рассчитывается коэффициент детерминации  $R^2$ , который равен квадрату коэффициента корреляции. При  $R^2 > 0,7$  говорят, что корреляционно-регрессионная модель удовлетворительна.

$F$ -критерий Фишера показывает статистическую значимость уравнения регрессии: если  $F_{\text{расч}} > F_{\text{кр}}$ , то говорят, что уравнение статистически значимо.

Статистическую значимость параметров оценивают с помощью  $t$ -статистики. Если  $|t_{\text{расч}}| > t_{\text{кр}}$ , то говорят, что параметры уравнения статистически значимы.

Построение корреляционно-регрессионных моделей можно осуществлять с помощью инструментария Excel, вкладки «Анализ данных».

В данном случае предлагается изучить зависимость между спросом на продукцию данного предприятия и спросом на продукцию конкурента.

#### 4. Анализ на основе временных рядов

Временной ряд определяется как последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления. Фактическое значение результирующего показателя в определенный момент времени является следствием наложения нескольких составляющих, а именно:

$$y_t = f_t + \omega_t, \quad (8)$$

где  $f_t$  – долговременная составляющая (тренд), которая является непериодической компонентой, характеризующей общую (долговременную) тенденцию изменения  $y_t$  во времени;

$\omega_t$  – сезонная составляющая, обусловленная периодической сменой времен года и соответственно погодных условий.

Наличие тренда свидетельствует о нестационарности функций, которые описывают динамику  $y_t$  во времени, поскольку их вероятностные характеристики подвержены сильной изменчивости.

Для относительно коротких рядов тренды аппроксимируются линейными уравнениями:

$$f_t = a + b \times t, \quad (9)$$

где  $t$  – момент времени, соответствующий рассчитываемому значению линии тренда;

$a$  – расстояние от начала координат до точки пересечения линии тренда с осью  $Ox$ ;

Для определения влияния сезонности на результат используются специальные показатели – индексы сезонности ( $I_t$ ), совокупность которых представляет сезонную волну. Индексы сезонности рассчитываются следующим образом:

$$I_t = \frac{\bar{y}_t}{f_t}, \quad (10)$$

где  $\bar{y}_t$  – среднее значение  $y_t$  в отдельно рассматриваемом периоде;  
 $f_t$  – значение тренда соответствующего периода времени.

Прогнозное значение  $y_t$  рассчитывается как

$$y_t = f_t \times I_t, \quad (11)$$

Построение моделей временных рядов возможно с помощью инструментария Excel путем построения графиков с добавлением линии тренда.

Оптимальным методом прогнозирования спроса будет тот, который обеспечит наименьшее отклонение фактического объема спроса на продукцию с прогнозируемым объемом потребления товара. Однако не всегда минимальное значение расхождения обеспечит оптимальность метода с точки зрения издержек: необходимо учитывать издержки от дефицита товара в виде недополученной прибыли; также необходимо находить баланс между дополнительными издержками по транспортировке дополнительной партии товара в точке продажи и издержками от дефицита; между издержками по хранению запасов продукции при поставках небольшими партиями и издержками от дефицита. Также, безусловно, следует учитывать цели, которых стремится достичь предприятие в рамках применения одной из логистических стратегий: повышения уровня сервиса или максимальное снижение издержек. В случае применения динамичной стратегии логистики предпочтение в общем случае отдается повышенному уровню сервиса, то есть поддержанию дополнительных запасов и полному удовлетворению потребностей клиента, так как это сочетается с маркетинговой стратегией таких предприятий по подкреплению лояльности клиента высоким уровнем обслуживания, а не низкими ценами.

#### *Список использованных источников*

1. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: Пер. с англ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 503 с.
2. Галимова, Е.О. Куда уходят деньги, или Логистика для предпринимателей / Е.О. Галимова. – Москва : Кнорус, 2010. – 213 с.
3. Сергеев, В.И., Эльяшевич, И.П. Планирование потребности в предметах снабжения на основе методов прогнозирования / В.И. Сергеев, И.П. Эльяшевич // Логистика и управление цепями поставок. – 2012. – №3 (50). – с. 7 – 16.

*Смоляга А.С., ассистент, м.э.н., Фокин А.Д., студент  
УО «Белорусский государственный экономический университет»  
Минск (Беларусь)*

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПРОСА НА ГОТОВУЮ ПРОДУКЦИЮ**

В условиях перехода к рыночной модели функционирования экономики отечественные предприятия вынуждены пересматривать политику производства и сбыта своей продукции, материально-технического обеспечения, транспорта и складского