

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА НА АВТОСЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ

Субочев А.И., Дидур А.А.

Донецкий национальный технический университет
Автомобильно–дорожный институт

В роботі проаналізовано підходи та методи прогнозування попиту на послуги з технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Запропонована модель прогнозування попиту на послуги авто сервісної галузі є багатофакторною динамічною моделлю та містить прямі і зворотні зв'язки між змінними.

Рост потребления услуг в странах с высокоразвитой промышленностью является одним из наиболее значимых явлений экономической жизни второй половины XX века.

Происходящие процессы позволяют выдвинуть гипотезу о том, что потребление услуг начинает преобладать над потреблением материальных благ, и в будущем эта тенденция будет усиливаться.

С точки зрения методологии изучение основных тенденций изменения спроса и его моделирование на перспективу должны осуществляться с учетом системы факторов двух типов [1, 2]:

- определяющих величину спроса на каждом из уровней иерархической структуры: народное хозяйство – отрасль – предприятие;
- учитывающих специфику рассматриваемого этапа развития экономики (периода становления рыночных отношений).

Функция спроса для рассматриваемой отрасли является сложной многофакторной зависимостью. К числу ее аргументов будем относить следующие основные факторы: парк приобретенных потребителями автомобилей, его объем и структура.

Очевидно, что чем больше величина этого фактора и чем «старше» возрастная структура автопарка, тем большая его доля нуждается в сервисном обслуживании и ремонте и тем выше спрос на услуги автосервиса.

Зависимость спроса от этого фактора также достаточно очевидна: чем выше уровень предлагаемых услуг и шире их спектр, тем меньше работ осуществляется в порядке самообслуживания, тем выше доля

работ, приходящихся на автосервисные предприятия, тем больший спрос предъявляется на их услуги.

Отдельные факторы, влияющие на спрос, являются взаимозависимыми величинами, что оказывает усиливающее влияние на динамику спроса.

Система взаимосвязей перечисленных факторов приведена на рис. 1. Два фактора на этой схеме образуют замкнутый цикл взаимосвязей. Это уровень качества услуг и доходов потребителей.

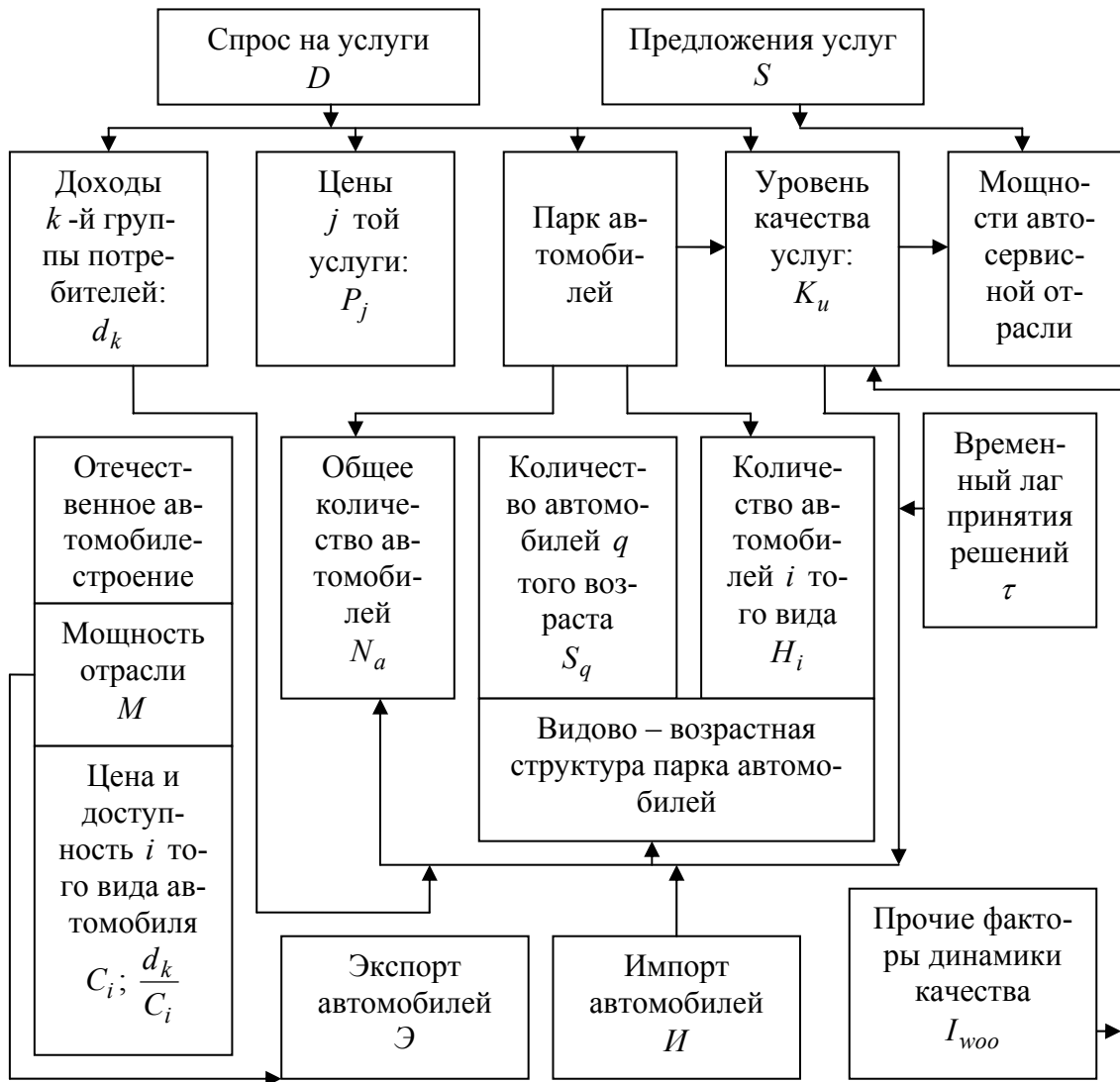


Рис. 1. Система основных факторов, влияющих на спрос автосервисных услуг

Уровень качества услуг оказывает двойное воздействие. Во-первых, прямо влияет на объемы выполняемых автосервисных работ в

текущем периоде. Во-вторых, создает базу для расширенного автосервиса в будущем. Последнее обусловлено тем, что высокое качество автосервиса при прочих равных условиях стимулирует с течением времени (с определенным лагом запаздывания, определяемым временем принятия решения и периодом аккумуляции сбережений) увеличение парка автомобилей и изменяет его структуру.

Население все более охотно приобретает не только новые автомобили, но и более дешевые транспортные средства, имеющие достаточный пробег, характеризующиеся определенным возрастом и предъявляющие повышенный спрос на услуги автосервиса (в частности это обстоятельство объясняет рост популярности подержанных иномарок).

Таким образом, возникает мультипликативный эффект самоподдержания спроса на автосервисные услуги, своего рода обратная связь между динамикой парка автомобилей и качеством автосервиса (см. рис.1).

Постоянно возрастающий неудовлетворенный спрос на автомобили приводил к тому, что они не имели ограничений по срокам службы и практически не выбывали, а частично переоборудовались на предприятиях автосервиса путем замены отдельных деталей и даже замены кузова. При этом происходил массовый перерасход запасных частей узлов и агрегатов, необходимых для поддержания технического состояния автомобилей, находившихся в плановом режиме эксплуатации; отвлекались производственные мощности автосервисных предприятий на несвойственные им функции; создавались условия для всевозможного рода негативных проявлений, в том числе снижалась безопасность дорожного движения. Все это создавало неблагоприятное общественное мнение об автосервисе и являлось одной из причин неудовлетворенности населения.

Увеличение мощностей автосервисной отрасли, развитие сети автосервисных услуг и повышение их комплексности в условиях конкурентной борьбы за клиента в годы экономических реформ существенно повысило качество обслуживания автотранспортных средств. Наряду с ростом доходов наиболее обеспеченных и средних слоев населения, этот фактор явился стимулом для роста парка автомобилей и повышения степени автомобилизации страны.

Следующий узловый фактор рассматриваемой схемы рис. 1. - доходы потребителей - также оказывает на изменение спроса мультипликативный эффект. При этом прямое воздействие величины доходов на объемы автосервисного обслуживания является не столь существенным (для различных доходных групп потребность в автосервисных

услугах определяется главным образом техническим состоянием автомобиля). Гораздо сильнее в рассматриваемом контуре взаимозависимостей действует обратная связь - через увеличение парка автотранспортных средств и изменение его структуры. Это определяется различными возможностями приобретения автомобиля, сильно дифференцированными по доходным группам населения.

Понятие уровня качества является комплексным и определяется не только напряженностью работы автосервисной отрасли в целом, но и рядом других факторов, в частности территориальным размещением мощностей этой отрасли, влияние которого будет рассмотрено ниже.

К следующей группе факторов, существенно определяющих прирост парка автотранспортных средств, относятся мощности отечественного автомобилестроения, экспорт и импорт автомобилей. Действие этих факторов опосредуется рынком продаж автомобилей (то есть законами спроса и предложения) и зависит от сложившегося уровня цен и доходов. Одним из индикаторов, характеризующих соотношение спроса и предложения и отражающих рыночную конъюнктуру, является показатель доступности товара (в данном случае – автомобиля) для потребителя. Этот показатель рассчитывается как отношение доходов населения (обычно за год) к цене автомобиля и дифференцируется по группам потребителей и видам автомобилей. Чем выше этот показатель – тем более доступным является рассматриваемый вид товара и тем больше вероятность его продажи потребителю данной группы. Обратная его величина характеризует условное время, которое необходимо для аккумуляции сбережений и приобретения данного вида автомобиля рассматриваемой группой населения.

Данный подход может быть формализован с помощью соотношений трех типов:

- динамики численности парка автомобилей;
- динамики видовой и возрастной структуры парка автомобилей;
- общей функцией спроса на автосервисные услуги.

В общей форме модель прогнозирования спроса на услуги автосервисной отрасли может быть представлена следующим образом:

$$\left. \begin{aligned} N_a(t) &= f_1 [N_a(t-1); M(t); \Xi(t); I(t); K_u(t-\tau); \bar{C}(t); d(t); S_q(t-1)] \\ S_b(t) &= f_2 [H_j(t-1); K_u(t-\tau)] \\ S_q(t) &= f_3 [\bar{S}_q(t-1); K_u(t-\tau)] \\ K_u(t) &= f_4 [K_u(t-1); M_{ac}(t); N_a(t); \bar{H}_j(t); \bar{S}_q(t); I_{woo}(t)] \\ D(t) &= f_5 [N_a(t); H_j(t); S_q(t); \bar{P}(t); \bar{d}(t); K_u(t)] \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

где t - период моделирования (год или другой временной интервал); $t = \bar{1}, \bar{T}$, T – горизонт прогнозирования; $N_a(t)$ - численность парка автомобилей в году t ; $M(t)$ - суммарная мощность отечественных автомобилестроительных заводов в году t ; $M_{ac}(t)$ - суммарная мощность автосервиса в году t ; $\Xi(t)$ - экспорт автомобилей в году t ; $\Pi(t)$ - импорт автомобилей в году t ; $K_u(t)$ – средний уровень качества обслуживания в году t ; $I_{woo}(t)$ - индекс изменения качества обслуживания под действием прочих факторов; m - число автосервисных услуг (по группам услуг); n - число видов (марок) автомобилей; j - индекс вида автосервисной услуги, $j = \bar{1}, \bar{n}$; i - индекс вида (марки) автомобиля, $i = \bar{1}, \bar{m}$; K - число доходных групп населения; k - индекс доходной группы населения, $k = \bar{1}, \bar{K}$; Q - предельный возраст автомобиля; q - индекс возрастной группы автомобиля, $q = \bar{1}, \bar{Q}$; $\bar{C}(t)$ вектор цен на автомобили в году t :

$$C_i(t) = [C_1(t); C_2(t); \dots; C_i(t); \dots; C_m(t)]; \quad i = \bar{1}, \bar{m};$$

$\bar{d}(t)$ - вектор доходов по группам населения в году t :

$$d_k(t) = [d_1(t); d_2(t); \dots; d_k(t); \dots; d_K(t)]; \quad k = \bar{1}, \bar{K};$$

$\bar{S}_q(t)$ - вектор возрастной структуры парка автомобилей в году t :

$$S_q(t) = [S_1(t); S_2(t); \dots; S_q(t); \dots; S_Q(t)]; \quad q = \bar{1}, \bar{Q};$$

$\bar{H}_i(t)$ - вектор видовой структуры парка автомобилей в году t :

$$H_i(t) = [H_1(t); H_2(t); \dots; H_i(t); \dots; H_m(t)]; \quad i = \bar{1}, \bar{m};$$

$D(t)$ - спрос на автосервисные услуги в году t ;

$\bar{P}_j(t)$ - вектор цен на автосервисные услуги в году t :

$$P_j(t) = [P_1(t); P_2(t); \dots; P_j(t); \dots; P_n(t)]; \quad j = \bar{1}, \bar{n};$$

f_1, f_2, f_3, f_4 и f_5 функции, конкретный вид которых устанавливается статистическим путем.

Предложенная модель прогнозирования спроса на услуги автосервисной отрасли является многофакторной динамической моделью и содержит прямые и обратные связи между переменными. Кроме факторов цен на сервисные услуги и доходов населения в ней учитываются также численность и структура парка автотранспортных средств и качество обслуживания.

Литература:

1. Кулибанова В.В. Маркетинг: сервисная деятельность. - СПб.: Питер, 2000. – 240 с.
2. Котлер Ф. Маркетинг, менеджмент. Экспресс – курс. - СПб.: Питер, 2004. – 496 с.
3. Багриновский К.А., Матюшок В.М. Экономико-математические методы и модели (микроэкономика). - М.: РУДН, 1999. – 183 с.
4. Егорова Н.Е., Мудунов А.С. Применение моделей и методов прогнозирования спроса на продукцию сферы услуг. - М.: ЦЭМИ РАН, 2000. – 54 с.