

**И. Ф. Воронина, канд. техн. наук, Ф. М. Судак, канд. техн. наук,  
С. А. Чубучный, В. С. Перов, А. В. Олексенко, Ф. В. Молозин**

**Автомобильно-дорожный институт  
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Горловка**

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЫНКА АВТОСЕРВИСНЫХ УСЛУГ**

*Проанализированы методы определения спроса на услуги предприятий технического сервиса, разработана методика использования таких методов, как опрос, наблюдение и бизнес-планирование; выделены факторы, влияющие на потребительский спрос, описаны количественные и качественные методы прогнозирования.*

***Ключевые слова:** предприятие технического сервиса, методы прогнозирования, стратегия развития, опросный лист, маркетинговое исследование*

### ***Введение***

Программа развития системы автосервиса основана на удовлетворении спроса, минимизации времени и стоимости денежных средств и сокращении простоев автомобиля в ожидании обслуживания или ремонта и технологического оборудования предприятия. Все вышесказанное свидетельствует о необходимости изучения возможности оптимизации производственной деятельности станций технического обслуживания (СТО). Анализ и прогнозирование спроса – основные исходные данные для разработки стратегического планирования, развития и формирования станций технического обслуживания в отдельных населенных пунктах, промышленных агломерациях, а также потребность в обслуживании на заданной территории считается приоритетным условием, характеризующим возможность их формирования.

### ***Анализ публикаций***

Проблемой повышения эффективности предприятий технического автосервиса на основе прогнозирования развития материально-технической базы ПТС занимались: Е. С. Кузнецов [1], В. А. Зорин, В. А. Егоров, В. С. Лукинский, В. А. Корчагин [2], А. Н. Ременцов [3, 4, 5] и другие исследователи.

Эти ученые занимались проблемами улучшения и развития материально-технической базы предприятий, а также потребности в материальных ресурсах. Однако остается нерешенной проблема определения достоверного спроса на услуги автосервиса, что является одним из основных показателей, определяющих потребность предприятий технического сервиса (ПТС) в материальных и трудовых ресурсах.

***Цель статьи*** – анализ данных маркетинговых исследований для последующего усовершенствования методики прогнозирования объема работ для оказания автосервисных услуг.

### ***Основные результаты исследования***

Традиционные методы определения спроса на услуги ПТС были основаны на статистически установленных показателях, таких как количество транспортных средств и интенсивность их эксплуатации без учета условий работы и местонахождения ПТС.

Основная задача системы автосервиса в современных условиях – изучение и прогнозирование объемов работ, а также более полное удовлетворение потребностей существующих и потенциальных потребителей услуг. Научно обоснованное прогнозирование спроса на услуги вновь создаваемого автосервисного предприятия – основа его успешного функционирования.

Для прогнозирования объема услуг в настоящее время, благодаря его относительной простоте, широко используются наблюдение, опросы, бизнес-планирование (для новых предприятий), влияние различных факторов на потребительский спрос и экспериментальные исследования.

При сборе информации в журналах или регистрационных карточках фиксируются все факты, относящиеся к изучаемому объекту или явлению, после чего данные систематизируются, обобщаются и используются в качестве дополнительной информации при решении поставленных задач [6].

При проведении опросов и анкетирований выявляется система приоритетов, которой руководствуется потребитель при выборе интересующих его товаров и услуг, предпочтений различных форм обслуживания, закупки товаров у конкретных фирм, и реализуется в процесс проведения анкетирования или собеседования.

Бизнес-план – это программный документ, в котором подробно объясняется, как будет осуществляться управление бизнесом для обеспечения прибыльности предприятия и возврата инвестиций. Бизнес-план призван оправдать доверие инвестора и кредиторов, убедить их в потенциале компании, компетентности ее сотрудников, а также в необходимости оказания ей стратегической и финансовой помощи [6].

При составлении бизнес-плана учитываются факторы, определяющие объем, состав и уровень детализации показателей:

- вид и объем предоставляемой продукции и услуги;
- варианты расположения предприятия;
- мощность предприятия;
- потенциальная емкость рынка продажи товаров и услуг;
- наличие и характеристики потенциальных конкурентов;
- перспективы возможного расширения созданного предприятия;
- общая стратегия дальнейшего развития предприятия.

На рынке автосервисных услуг существует несколько семейств современных программ подготовки бизнес-планов, созданных российскими разработчиками. Основная используемая программа – Project Expert от PROINVEST Consulting, которая включает в себя следующие шаги:

- построение имитационной модели, предусматривающей ввод данных, характеризующих окружающую среду, процесс продажи продукции, себестоимость продукции, инвестиционный план предприятия;
- определение потребности в финансировании;
- разработка стратегии финансирования;
- анализ финансовых результатов;
- формирование и печать отчета, ввод и анализ данных о текущем состоянии проекта в процессе его реализации.

Этот программный продукт также имеет ряд недостатков, таких как:

- отсутствие готовых решений;
- слишком много внимания к деталям.

Эти шаги проработаны на достаточном уровне, и их легко реализовать с помощью компьютерных программ.

Программа Project Expert предоставляет большие возможности, но в то же время предъявляет высокие требования к пользователю (к уровню его подготовки в области финансового анализа).

Одним из условий успешной работы СТО в Донецкой Народной Республике является развитие системы анализа и влияния на покупательский спрос (с учетом имеющихся материальных ресурсов и перспектив), на получение прибыли. Руководство предприятия должно

рассматривать уровень и динамику изменений спроса на предоставляемые услуги как основу планирования и управления, как возможность сделать процесс предоставления услуг управляемым через организацию рассматриваемой системы.

Основными принципами успешного изучения потребностей потребителей и правильного использования предприятием своих производственных ресурсов являются:

- исследование и анализ рынка услуг в сферах производства, продаж, торговли, рекламы, ценовых и других видов деятельности предприятия;
- развитие системы маркетинга и стимулирование заинтересованности всех подразделений предприятия в повышении качества предоставляемых услуг, удовлетворении требований клиентов с минимальными затратами трудовых и материальных ресурсов и максимальным увеличением прибыли;
- объективная оценка качества предоставляемых услуг, изучение и анализ требований, предъявляемых к ним потребителями (клиентами);
- изучение связи между техническими и потребительскими параметрами услуг;
- анализ соответствия аналогичных услуг заявкам на закупку со стороны конкурентов;
- выявление возможной уникальности услуг, предоставляемых потребителям;
- разработка краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных прогнозов потребности в услугах автосервиса;
- ассортиментное планирование, разработка ассортиментной структуры по производству услуг;
- определение ценовой политики предприятия;
- организация рекламы предоставляемых услуг;
- стимулирование сбыта предоставляемых услуг.

За основу необходимо взять определение спроса на услуги, предоставляемые компанией, и сопоставление полученных результатов с потенциальными возможностями автосервиса. Сложность и трудоемкость решения этой задачи многократно превышает объем и сложность работы всех остальных этапов и шагов разработки бизнес-планов для автосервисных предприятий.

Предлагаемая методика позволяет определить основные показатели проектируемых предприятий, а оптимизация этих показателей по экономическим критериям дает высокую гарантию выживания и коммерческого успеха в будущей деятельности предприятия, поскольку учитывает влияние случайных изменений спроса на предоставляемые услуги и колебания трудоемкости выполняемых работ.

Многочисленные исследования, проведенные на автомобильном транспорте в области исследования надежности, совершенствования организации технической эксплуатации и оптимизации мощностей автотранспортных предприятий, показали, что методологии исследования имеют общие закономерности, определяющиеся предметом и объектом исследования. Как правило, теоретические и экспериментальные исследования проводятся параллельно [7]. Экспериментальные исследования чаще всего носят пассивный характер ввиду того, что проведение активного эксперимента либо требует огромных затрат времени и денег, либо практически нереально (работа предприятий в различных режимах, эксплуатация автомобилей с переменной периодичностью технического обслуживания и т. д.).

Теоретические исследования начинаются с выдвижения рабочей гипотезы и разработки математических моделей рассматриваемых процессов для их количественной оценки. Для создания математических моделей, адекватных аппроксимируемым процессам, они тестируются известными методами и при необходимости корректируются. Вместе с тем на завершающем этапе исследования, с высокими гарантиями успеха для действующих предприятий, по договоренности проводится активный эксперимент в объемах, обеспечивающих достоверность результатов исследования.

С целью изучения целевого рынка услуг, потребностей потенциального клиента, оценки возможности конкурентов необходимо собрать актуальную информацию. В этом случае анализу подлежат: емкость рынка, его разделение на сегменты, система ценообразования, потребительские свойства конкретных услуг и их аналогов, информация о деятельности конкурентов, потребителях услуг, каналах сбыта и т. д.

Источниками такой информации могут быть материалы из опросных листов, выставок, семинаров, рекламных брошюр, периодических изданий или специальных выпусков международного, национального или отраслевого масштаба, статистических сборников, коммерческих обзоров, тематических справочников, специализированных баз данных и банков данных.

Оценивая возможности предприятия, необходимо установить соответствие потребностей рынка его внутренним производственным и ресурсным возможностям. Сбор и обработка информации в этом направлении включает в себя: учет и анализ производственных мощностей предприятия, оценку его материально-технической базы, вклада каждого вида продукции и услуг в прибыльность предприятия, технического уровня, учет по номенклатуре товаров и себестоимости продукции, определение внутренней себестоимости продукции, оценку научно-технического и кадрового состава.

Однако при наблюдении за количеством заездов на обслуживание и ремонт оказалось практически невозможным определить их характеристики для большого количества предприятий. Для проведения подобного эксперимента требовалось большое количество наблюдателей, которые должны были фиксировать потоки заявок и обслуживаний автомобилей в течение дня, недели, месяца.

Более того, подобные наблюдения вызывают подозрения у автовладельцев, которые препятствуют получению достоверной и полной информации.

Маркетинговые исследования и анализ в настоящее время основываются на использовании различных экономико-математических методов, среди которых можно выделить следующие:

- многомерные методы обоснования маркетинговых решений на основе набора взаимосвязанных переменных (экономических показателей);
- методы регрессии и корреляции, позволяющие установить взаимосвязь между группами показателей, описывающими маркетинговую деятельность;
- методы моделирования, используемые тогда, когда переменные, влияющие на маркетинговую ситуацию, не поддаются аналитическим решениям;
- матричные методы, применяемые при необходимости сравнения исследований нескольких сегментов рынка;
- методы статистической теории принятия решений, используемые при стохастическом описании реакции потребителей услуг на изменение рыночной ситуации.

В настоящее время используются методы прогнозирования спроса:

- традиционный – ретроспективный анализ реального количества заявок на услуги и эвристическое определение основных тенденций, определяющих их количество в будущем;
- классический метод – прогнозирование спроса с учетом ограниченного числа доминирующих факторов (обычно доходов и цен);
- модифицированный метод – адаптация классического подхода к современному сложному процессу формирования спроса на продукцию в сфере услуг. В основе этого подхода лежат новые концепции формирования спроса, согласно которым его эффективное прогнозирование невозможно без учета целого комплекса взаимосвязанных факторов, который определяется как спецификой производства отрасли, так и особенностями обеспечения и потребления услуг.

Используемые методы для прогнозирования спроса делятся на качественные и количественные.

К качественным методам прогнозирования относятся:

- методы «мозгового штурма»;
- метод разработки сценария.

Методы мозгового штурма – это коллективная выработка общего решения с неформальным анализом идей различных представителей выбранной экспертной группы. К методам мозгового штурма относится, например, метод номинальной группы.

Метод разработки сценария – это подготовка и анализ идеи проблемы (о тенденциях развития спроса на товар (услугу) с учетом факторов, влияющих на нее). Сценарии сначала пишутся экспертами индивидуально, а затем формируется согласованный единый текст.

Эти методы основаны на свободном изложении идей, направленных на решение проблемы. Затем из этих идей отбираются наиболее ценные.

Количественными методами прогнозирования спроса могут быть: методы исследования рынка, экстраполяция статистических трендов, построение 5-кривой, группа методов прогнозирования на основе взаимосвязей (опережающие индикаторы, корреляционные и регрессионные методы, построение эконометрических моделей).

Статистические методы подразделяются на адаптивные модели и методы анализа временных рядов. Адаптивные модели включают модель Брауна и ее последующее развитие – модели Холта и Холта-Винтерса. Эти модели называются адаптивными из-за возможности предварительного «обучения», то есть уточнения их параметров при анализе временных рядов, полученных из экспериментальных (фактических) данных. В частности, в методе Брауна все множество возможных для применения способов задания весов наблюдений сводится к обеспечению экспоненциального характера их убывания:

$$\alpha + \alpha \cdot (1 - \alpha) + \alpha \cdot (1 - \alpha)^2 + \alpha \cdot (1 - \alpha)^3 + \dots + \alpha \cdot (1 - \alpha)^n, \quad (1)$$

где  $n$  – порядковый номер ретроспективного временного периода;

$\alpha$  – параметр сглаживания, при его варьировании модель адаптируется к характеру изменений прогнозируемого процесса,

$$\alpha = \frac{2}{N - 1}, \quad (2)$$

где  $N$  – общее количество точек ретроспективного периода.

В зарубежной литературе рекомендуется брать  $\alpha$  в пределах 0,05–0,3, что соответствует 8–40 временным периодам. Рекомендуется использовать в расчетах значение 0,7–0,9, поскольку существующие рыночные условия изменяются с высокой скоростью. Так, если взять множество точек ( $\alpha = 0,05–0,3$ ), то точки, лежащие далеко в ретроспективном периоде и уже абсолютно не влияющие на прогноз, будут «приняты во внимание» моделью прогнозирования.

В соответствии с классическим подходом функции спроса на услугу  $j$ -го вида обычно представляются в форме зависимостей от двух групп факторов:

- дохода  $I$ ;
- системы цен на потребляемые услуги  $p_1, p_2, \dots, p_j, \dots, p_n$ .

При этом величина спроса  $D_j = x_j(I; p_1, p_2, \dots, p_j, \dots, p_n)$  является решением оптимальной задачи рационального потребителя, располагающего доходом  $I$  и приобретающего фиксированный перечень услуг  $x_j$  ( $j = 1, n$ ) с целью максимизации своей функции полезности  $U(x)$ .

Таким образом, задача нахождения спроса может быть представлена следующей системой соотношений:

$$U(x) = U_{(x_1, x_2, x_j, \dots, x_n)} \rightarrow \max, \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n p_j \cdot x_j = 1. \quad (4)$$

При этом для (3, 4) доказываем, что в условиях заданной системы цен  $p_j$  и известной функции  $U(x)$  спрос на товары формируется таким образом, чтобы все предельные полезности  $dU(x)/dX_j$  оказались пропорциональны ценам  $p_j$  ( $j = 1, n$ ).

В качестве функций  $U(x)$  обычно используются логарифмические зависимости, которые характеризуют тенденции уменьшения полезности каждой следующей единицы приобретаемой услуги и снижения спроса на услугу по мере насыщения удовлетворяемой потребности в нем:

$$U(x) = C_0 + \sum_{j=1}^n C_j \cdot \log(x_j - x_j^0), \quad (5)$$

где  $C_0, C_j, x_j^0$  – параметры этой функции.

Для данного вида  $U(x)$  может быть получен аналитический вид функции спроса. Спрос на товар  $j$ -го вида представляется соотношением:

$$D_j = x_j^0 + \frac{C_j \cdot (I - I_0)}{p_j \cdot \sum_{j=1}^n C_j}, \quad (6)$$

где  $(j=1, n), I_0 = \sum_{j=1}^n p_j \cdot x_j^0$ .

В соответствии с формулой (6) спрос определяется, во-первых, постоянной частью, отражающей минимальный набор товаров  $x_j^0$ , а во-вторых, переменной частью, которая увеличивается с ростом дохода и уменьшается с ростом цен.

Для решения поставленных задач необходимо применить известный арсенал математического аппарата исследования операций, в том числе: теорию массового обслуживания, теорию вероятностей и математическую статистику, планирование эксперимента, имитационное моделирование, динамическое программирование.

### **Выводы**

Усовершенствованная методика прогнозирования рынка автосервисных услуг позволит сделать следующие выводы:

1. Для анализа состояния всей сети автосервиса Донецкой Народной Республики не только в настоящий момент, но и в перспективе, необходимо использовать системный подход.
2. Постоянно увеличивающийся автомобильный парк, особенно автомобилей зарубежных марок, приводит к обострению конкуренции на рынке автосервисных услуг, что требует применения новых эффективных методов управления данными предприятиями.
3. При создании новых СТО разрабатывается бизнес-план, сложность создания которого заключается в том, что в настоящих условиях сложно спрогнозировать уровень загрузки предприятия и, как следствие, дохода от его производственной деятельности.
4. При выборе специализации и места дислокации новых автосервисных предприятий необходимо учитывать неравномерность загрузки и уровень конкуренции в сети автосервиса.

### **Список литературы**

1. Кузнецов, Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей / Е. С. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1990. – 272 с. – ISBN 5-277-00502-1.
2. Научно-методические основы управления затратами на качество / В. А. Корчагин, Д. И. Ушаков, И. А. Комарова, Д. К. Сысоев // Вестник МАДИ. – 2007. – № 1. – С. 72–76.
3. Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе / А. Н. Ременцов, Ю. Н. Фролов, В. П. Воронов [и др.] ; под редакцией А. Н. Ременцова, Ю. Н. Фролова. – Москва : Академия, 2013. – 480 с.
4. Ременцов, А. Н. Методика ранжирования предприятий технического сервиса автомобилей по показателям качества предоставляемых услуг / А. Н. Ременцов, О. Ю. Назаров // Техническая эксплуатация автомобилей и автосервис : сборник научных трудов МАДИ. – Москва : МАДИ, 2003. – С. 134–145.
5. Егоров, В. А. Повышение надежности функционирования диагностических комплексов на АТП специальность 05.25.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта» : диссертация на соискание ученой

степени кандидата технических наук / В. А. Егоров ; Московский государственный автомобильно-дорожный институт (технический университет). – Москва, 2000. – 213 с.

6. Антипенко, В. С. Управление запасами со случайным спросом и временем задержки как инновационный подход в логистике / В. С. Антипенко, Л. Б. Миротин, К. В. Галкин // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета. – 2018. – № 4(55). – С. 124–128.

7. Оптимизация затрат на управление резервом запасных частей на автосервисных предприятиях / Ф. М. Судак, И. Ф. Воронина, А. В. Еремин [и др.] // Вести Автомобильно-дорожного института = Bulletin of the Automobile and Highway Institut. – 2019. – № 2(29). – С. 37–43.

**И. Ф. Воронина, Ф. М. Судак, С. А. Чубучный, В. С. Перов, А. В. Олексенко, Ф. В. Молозин**  
**Автомобильно-дорожный институт**  
**ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Горловка**  
**Усовершенствование методики прогнозирования рынка автосервисных услуг**

Программа развития системы автосервиса основывается на удовлетворении спроса, минимизации затрат времени, расходов средств и уменьшении простоя автомобиля в ожидании обслуживания или ремонта. Это обуславливает необходимость изучения возможности оптимизации производственной деятельности станций технического обслуживания автомобилей (СТО), в частности, проблемы определения достоверного спроса на автосервисные услуги.

Для применения методов прогнозирования объема работ по оказанию автосервисных услуг необходимо провести анализ данных маркетинговых исследований, базирующихся на применении различных экономико-математических методах.

Основной задачей системы автосервиса в рыночных условиях является изучение и прогнозирование объема работ, а также более полное удовлетворение потребностей имеющих и потенциальных потребителей услуг.

На основании проведенного анализа состояния сети автосервиса в регионе были сделаны выводы о необходимости использования системного подхода, который заключается в анализе состояния не только конкретных предприятий, но и всей совокупности сети автосервиса по всем основным видам специализации.

**ПРЕДПРИЯТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА, МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ, СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ, ОПРОСНЫЙ ЛИСТ, МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

**I. F. Voronina, F. M. Sudak, S. A. Chubuchnyi, V. S. Perov, A. V. Oleksenko, F. V. Molozin**  
**Automobile and Road Institute of Donetsk National Technical University, Gorlovka**  
**Improvement of the Prediction Technique for the Car Service Market**

The development program of the car service system is based on meeting demand, minimizing the time and funds expenditure and reducing the automobile downtime in expectation of the service or repair. All of the above indicates the need to study the possibility of optimizing the production activity of the car service stations, in particular, the problem of determining the reliable demand for the car services.

To apply methods for predicting the amount of work for the car service rendering, it is necessary to analyze the marketing research data based on the use of various economic and mathematical methods.

In market conditions the main task of the car service system is to study and forecast the scope of work, and more complete want satisfaction of existing and potential consumers of services.

Based on the state analysis of the car service network in the region, conclusions about the need to use a systematic approach, which consists in analysing the state of not only specific enterprises, but also the entire set of the car service networks for all main types of specialization, were made.

**TECHNICAL SERVICE COMPANIES, PREDICTION TECHNIQUES, DEVELOPMENT STRATEGY, QUESTIONNAIRE, MARKETING RESEARCH**

**Сведения об авторах:**

**И. Ф. Воронина**

Телефон: +38 (071) 425-11-65  
 Эл. почта: voronina.adi@mail.ru

**Ф. М. Судак**

Телефон: +38 (06242) 2-40-40  
 Эл. почта: voronina.adi@mail.ru

**С. А. Чубучный**

Эл. почта: chubuchnyy95@mail.ru

**В. С. Перов**

Эл. почта: v.s.perov@mail.ru

**А. В. Олексенко**

Эл. почта: 8018558@mail.ru

**Ф. В. Молозин**

Эл. почта: molozin88@mail.ru

*Статья поступила 22.03.2021*

© И. Ф. Воронина, Ф. М. Судак, С. А. Чубучный, В. С. Перов, А. В. Олексенко, Ф. В. Молозин, 2021  
 Рецензент: В. В. Быков, канд. техн. наук, доц., АДИ ГОУВПО «ДОННТУ»