

УДК 656.13:658.58; 303.732

И. В. Макарова, доктор технических наук, доцент, Камская государственная инженерно-экономическая академия, Набережные Челны

Р. Г. Хабибуллин, кандидат технических наук, доцент, Камская государственная инженерно-экономическая академия, Набережные Челны

А. И. Беляев, кандидат технических наук, Камская государственная инженерно-экономическая академия, Набережные Челны

Э. И. Беляев, аспирант, Камская государственная инженерно-экономическая академия, Набережные Челны

П. А. Буйвол, магистрант, Камская государственная инженерно-экономическая академия, Набережные Челны

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ФИРМЕННОГО СЕРВИСА АВТОМОБИЛЕЙ

Анализируются способы повышения конкурентоспособности субъектов дилерско-сервисных сетей на основе расчета комплексного показателя оценки их деятельности, а также применения имитационного моделирования для расчета отклонений ключевых показателей эффективности от эталонных.

Ключевые слова: фирменный сервис, дилерско-сервисная сеть, сервисный центр, оценочные показатели, имитационное моделирование.

Одной из основных задач государственной политики РФ по развитию национальной автомобильной промышленности на период до 2020 года является «повышение конкурентоспособности, экспортного потенциала и качества продукции автомобильной промышленности» [1]. Поскольку фирма-производитель несет ответственность за свою продукцию в течение всего жизненного цикла, крупные промышленные корпорации, выпускающие высокотехнологичную и наукоемкую технику, сталкиваются с тем, что совокупность услуг, связанных с ее сбытом и эксплуатацией, становится основным фактором конкурентоспособности. В условиях динамичного развития автомобильной отрасли все более очевидной становится актуальность развития и повышения эффективности системы фирменного сервиса, идеология которого гарантирует качество услуг по поддержанию автомобильной техники в работоспособном состоянии в течение всего периода эксплуатации.

Согласно одной из концепций ISO конкурентоспособность определяется как соотношение суммы воспринимаемых потребителем качеств к стоимости продукта [2]:

$$\text{конкурентоспособность} = \frac{\sum \text{ПС}}{\text{стоимость}}, \quad (1)$$

где $\sum \text{ПС}$ – сумма потребительских свойств продукта (услуги), представляющих ценность для потребителя, включающих объективные функциональные и субъективные эмоциональные характеристики изделия. Для автомобильной техники свойствами первой группы являются грузоподъемность, расход топлива, ремонтпригодность изделия, простота его эксплуатации, наличие или отсутствие развитой инфраструктуры сервиса; второй – комфорт рабочего места водителя, дизайн, управляемость, производительность.

Стоимость изделия является по сути стоимостью жизненного цикла продукции, включающей в себя цену приобретения, цену эксплуатации и цену утилизации.

Согласно приведенной формуле повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции может быть достигнуто либо за счет улучшения потребительских свойств изделия, либо за счет снижения его полной стоимости (т. е. снижения материальных затрат на его производство, эксплуатацию, сервисное обслуживание и утилизацию).

Практика показывает, что производители пытаются в первую очередь сокращать производственные издержки, и на сегодняшний момент практически исчерпаны резервы для такого «производственного» пути повышения конкурентоспособности.

Учитывая, что стоимость утилизации изделия не всегда в полной мере зависит от изготовителя, единственным варьируемым параметром остается стоимость его эксплуатации, включая сервисное сопровождение, которая определяется путем подсчета затрат на транспортировку, техническое обслуживание, ремонт, приобретение запасных частей и т. д.

Степень соответствия заявленных свойств значениям эксплуатационных характеристик можно оценить лишь в ходе эксплуатации в реальных условиях, что выявляется при непосредственном контакте с потребителем. Снижение затрат клиента на сервисное сопровождение автомобильной техники подразумевает оптимизацию и повышение качества сервисного обслуживания.

С учетом того, что продажная цена грузовых автомобилей существенно ниже цены потребления и составляет порядка 20–25 % от общих эксплуатационных расходов, у предприятия-изготовителя обнаруживается значительный резерв для повышения конкурентоспособности своей продукции именно за счет оптимизации сервисного сопровождения.

Политика в области сервиса во всех развитых странах заключается в том, что продающий технику гарантирует и ее сервисное сопровождение, а также оперативное обеспечение оригинальными запасными частями и комплектующими. Выполнение последнего предполагает наличие оптимально спроектированной дилерско-сервисной сети (ДСС), а также непрерывный мониторинг ее функционирования при помощи налаженного механизма обратной связи с целью корректировки параметров и принятия научно обоснованных управленческих решений на основе накопленной статистической информации.

Значительные резервы повышения конкурентоспособности и стабильности функционирования системы фирменного сервиса заложены в совершенствовании управления как ДСС в целом, так и деятельности каждого из предприятий сети. Организация процесса коммуникации с потребителем и установление обратной связи с производителем также входит в задачи функционирования ДСС.

Эффективность реализации принципа обратной связи может быть обеспечена за счет оптимизации взаимодействия производственной системы, системы обеспечения и системы фирменного сервиса, что достигается построением единого информационного пространства, реализованного в виде информационно-логистической системы (рис. 1).

Вследствие сложности системы фирменного сервиса, состоящей из множества дилерско-сервисных центров, функционирующих в разных условиях и отличающихся по целому ряду параметров, принятие обоснованных и рациональных управленческих решений невозможно на основе обычной интуиции, опыта, здравого смысла руководителя. Анализ причинно-следственных связей между субъектами сети усложняется наличием значительного числа факторов, многие из которых являются стохастическими и плохо формализуемыми, что во многих случаях не позволяет оптимизировать структуру и повысить эффективность функционирования системы традиционными методами [3].

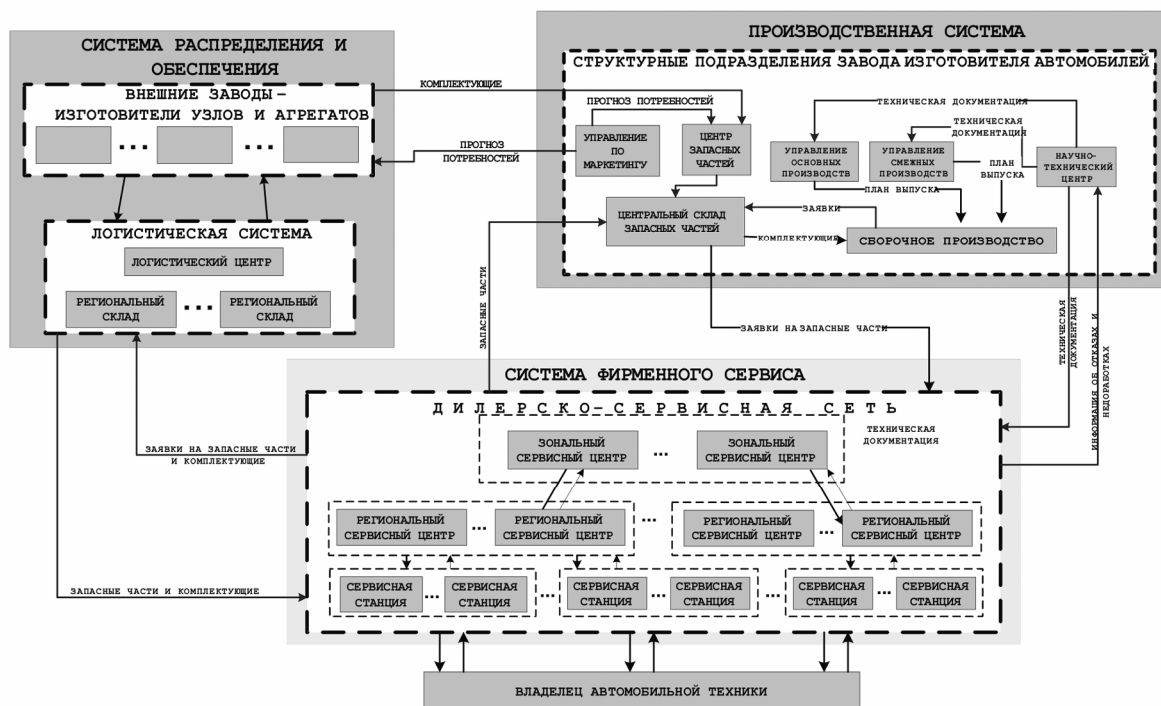


Рис. 1. Реализация принципа обратной связи в автомобильной отрасли

Эффективным методом управления, минимизирующим роль субъективных факторов, может быть система поддержки принятых решений (СППР), использующая возможности имитационного моделирования. Внедрение подобных СППР повышает эффективность оперативного управления в среднем на 10–15 %, а при стратегическом планировании экономия может составлять до десятков процентов от стоимости проекта [4].

Один из методов, широко использующихся в настоящее время, предполагает мониторинг показателей функционирования системы и сравнение их значений

в предыдущий и настоящий периоды. Принятие решений осуществляется в зависимости от того, как изменились значения показателей. Реализация управления на основе использования принципа обратной связи является эффективным методом, однако такой метод не всегда отражает истинное положение вещей, поскольку при изменяющихся внешних условиях оптимальное состояние системы может со временем выражаться разными наборами характеристик.

Для того чтобы для реально действующей системы оценить возможности улучшения характеристик, необходимо иметь некую «эталонную» систему, при

функционировании которой характеристики будут иметь максимально возможные значения. Имея такую информацию, можно строить стратегию управления в направлении улучшения тех показателей, значения которых ниже «эталонных», следовательно, могут быть улучшены.

На Западе все чаще используется пока малоизвестная в России методология внедрения стратегического управления, известная как сбалансированная система показателей – *Balanced Scorecard (BSC)* [5].

Сбалансированная система показателей – это система взаимосвязанных целей, критических факторов успеха и ключевых показателей эффективности. Для получения такой системы строится так называемая карта целей (*cause-and-effect diagram*), которая включает в себя такие элементы, как общая стратегия

предприятия, перспективы, цели и показатели эффективности.

Для построения «эталонной» модели, т. е. для определения максимально возможных показателей функционирования реальной системы, можно использовать имитационное моделирование.

Исследование показателей эффективности с помощью имитационного моделирования состоит в организации и проведении компьютерного эксперимента на имитационной модели. Общая схема такого эксперимента на модели показана на рис. 2. Целью проведения эксперимента является определение такого управленческого воздействия, при котором исследуемые показатели эффективности, рассматриваемые в модели как составляющие целевой функции, будут оптимальны для системы при сложившихся внешних условиях.

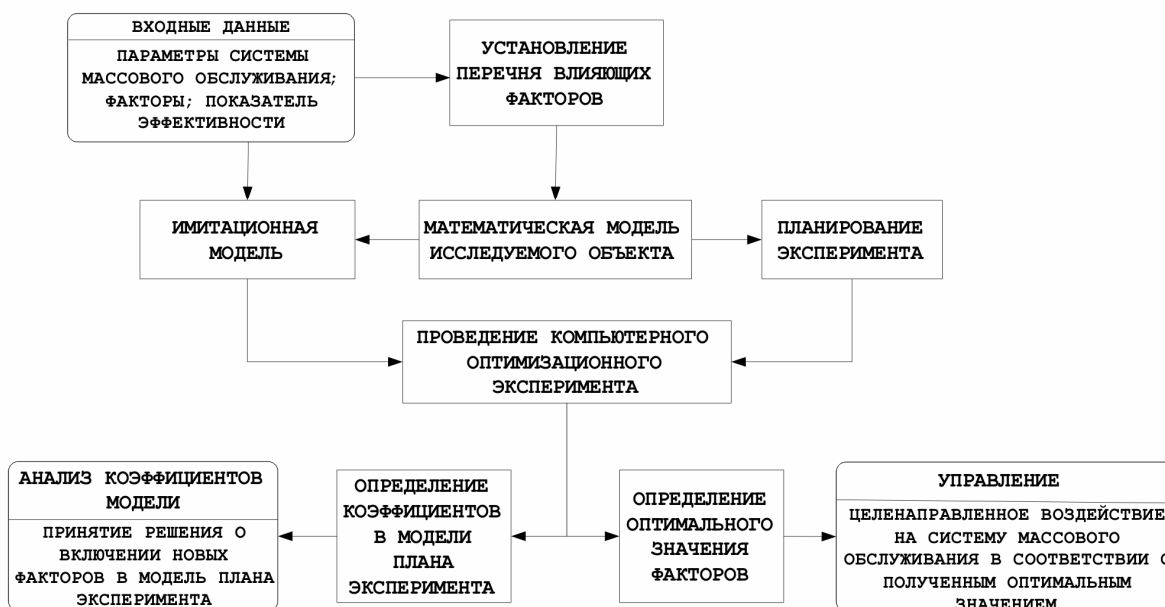


Рис. 2. Общая схема проведения компьютерного эксперимента

Поскольку система фирменного сервиса является клиентоориентированной, то эффективность работы сервисного центра оценивалась по показателю «среднее время обслуживания».

Для проведения эксперимента была построена имитационная модель. Исследования показателя эффективности включали изучение влияния таких факторов, как количество постов (X_1), количество рабочих на одном посту (X_2) и вид документооборота, влияющий на скорость принятия решений (X_3), – время передачи рекламационного акта на завод-изготовитель.

При проведении компьютерного эксперимента на имитационной модели учитывалось следующее.

- В качестве целевой функции оптимизационного эксперимента принималось среднее время обслуживания заявки Y .

- Количество прогонов модели было равно $2^3 = 8$, поскольку исследование производилось в соответствии с планом полного факторного эксперимента.

- Поскольку период моделирования был принят равным 1 году, количество единиц модельного времени для одного прогона было равно $(18-8) \cdot 5 \cdot 52 = 2550$ (при этом исходили из того, что одна единица модельного времени равна 1 часу реального времени, режим работы сервисного центра с 8:00 до 18:00, по пять часов в неделю, при этом количество недель в году равно 52).

- В качестве ограничений модели принималось ограничение по времени простоя всех постов обслуживания и каждого рабочего на посту, эта величина должна стремиться к 0: $U(X_1) \rightarrow 0; V(X_2) \rightarrow 0$.

При выполнении серии экспериментов на имитационной модели были получены данные для каждого сочетания факторов согласно плану полного факторного эксперимента, где в качестве значений факторов выбирались граничные значения их диапазонов. Значения целевой функции, полученные при прове-

дении серии экспериментов, показаны на рис. 3 и в таблице.

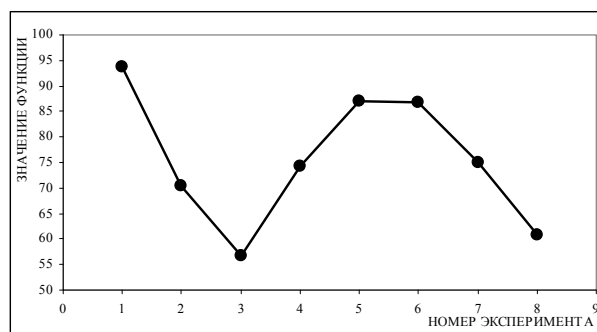


Рис. 3. Значения целевой функции в результате выполнения экспериментов

Результаты выполнения экспериментов на имитационной модели

X_1	X_2	X_3	Y	Выполняется ли ограничение
10	1	1	93,74	Да
14	1	1	70,40	Нет
10	3	1	56,79	Да
14	3	1	74,32	Нет
10	1	10	86,94	Да
14	1	10	86,75	Да
10	3	10	75,10	Нет
14	3	10	60,93	Нет

Таким образом, оптимизационный эксперимент на имитационной модели показал, что наиболее эффективной является следующая организация обслуживания (при которой значение целевой функции Y минимально, ограничения выполняются):

- количество постов обслуживания равно десяти (X_1);
- количество рабочих на одном посту равно трем (X_2);
- на предприятии должна быть реализована электронная форма документооборота (X_3).

Использование комплексного метода управления на основе имитационного моделирования и сбалансированной системы показателей позволит повысить эффективность системы управления системой фирменного сервиса и качество ее организации, эксплуатационную надежность и конкурентоспособность автомобильной техники, что будет способствовать росту финансовых показателей работы предприятия.

Список литературы

1. Основные положения стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2020 года. Министерство промышленности и торговли РФ. – М., 2010. – 76 с. – URL: <http://www.minprom.gov.ru/press/release/showNewsIssue?url=activity/auto/news/189> (дата обращения 11.03.2010).
2. Янченко В. Ф., Иванов С. В. Роль логистики компании в обеспечении качества продукции (услуг) и повышении конкурентоспособности.
3. Карпов Ю. Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с Any Logic 5. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 400 с. : ил.
4. Модель динамического структурно-функционального синтеза гибких цепей поставок на основе ключевых компетенций / Д. А. Иванов [и др.]. – URL: <http://www.xjtek.ru/anylogic/articles/15/> (дата обращения 11.09.2009).
5. Каплан Р. С., Нортон Д. П. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию. – М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 210 с.

I. V. Makarova, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kama State Academy of Engineering and Economics
R. G. Khabibullin, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kama State Academy of Engineering and Economics
A. I. Belyaev, Candidate of Technical Sciences, Kama State Academy of Engineering and Economics
E. I. Belyaev, Postgraduate student, Kama State Academy of Engineering and Economics
P. A. Buyvol, Magstrand, Kama State Academy of Engineering and Economics

Application of Modern Methods of Simulation and Management for Enhancement of Efficiency of Automobile Branded Service System

Methods of efficiency enhancement of dealer-service network subject competitiveness based on calculation of complex indicator for their activity estimation are analyzed. The simulation of key performance indicator deviations from reference values is presented.

Key words: automobile branded service, dealer-service network, service center, key performance indicator, simulation model.