

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫРУЧКИ НА ПРИМЕРЕ АВТОСЕРВИСНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Пятковский О.И., Барышев Д.Д., Воронин В.В.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

Обеспечение эффективного функционирования организацией требует экономически грамотного управления их деятельностью, которое во многом определяется умением её анализировать. С помощью анализа изучаются тенденции развития, исследуются факторы изменения результатов деятельности, обосновываются бизнес-планы и управленческие решения, осуществляется контроль за их выполнением, оцениваются результаты деятельности предприятия. Таким образом, анализ является основой, как функции планирования, так и функции контроля.

Поставлена задача прогнозирования объёма выручки на рынке услуг сервиса и ремонта в Алтайском крае по результатам анализа позиции потребителей, их предпочтений и степени удовлетворения.

Для решения поставленной задачи предполагается проведение анализа статистических данных объёмов предоставленных услуг, посещаемости сервисного центра, качественных показателей и проведение анализа результатов, полученных по результатам анкетирования проведённого среди потребителей и специалистов-экспертов, осуществляющих ремонт автомобильной техники. При этом использовалось два типа анкет. Первая позволила изучить качество предоставляемых услуг. Вторая анкета ориентирована на изучение мнений экспертов о характеристиках сервисного центра, насколько он обеспечен рабочими площадями, насколько имеющееся оборудование соответствует требованиям, предъявляемым к сервисным центрам, а также моральный и физический износ. На рисунке 1 представлен граф задач, используемый при анализе.



Рисунок 1 – Аналитический граф показателей

«Выручка» является целевой вершиной аналитического графа гибридной экспертной системы. Именно по итогам расчета этого показателя делается вывод, что при снижении цены на услуги выручка увеличивается. Решателем данного узла графа является нейрооценка. Данный выбор объясняется тем, что формирование итогового значения выручки на основе рассчитанных подчиненных узлов графа, должно учитывать накопленный опыт, т.е. ситуации, которые уже встречались на рынке. Для составления обучающей выборки были рассчитаны все показатели аналитического графа.

Таблица 1: Показатели аналитического графа

№	Шкала	Метод решения
1	Руб.	Нейрооценка
1.1.	Руб.	Переменная
1.2	Козэф.	Нейропрогноз
1.2.1	0 - 3	Оценка экспертов
1.2.2	0 - 3	Оценка экспертов
1.2.3	0 - 2	Оценка экспертов
1.2.4	-5 - 5	Формула

Входные показатели узла «Выручка»:

- Стоимость услуги;
- Обращения клиентов.

Обращения клиентов.

Позволяет спрогнозировать количество обращений клиентов.

Обучающая выборка была сформирована на основе статистических данных работы модели сервисного центра. Экспертом формируется обучающая выборка для обучения нейронной сети.

Входные потоки:

- качество;
- оборудование;
- рабочие площади;
- относительность цен.

Качество – качество предоставляемых услуг (0 – плохое, 1 – удовлетворительное, 2 – хорошее, 3 – отличное). Формируется посредством анкетирования клиентов.

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЫРУЧКИ НА ПРИМЕРЕ АВТОСЕРВИСНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Оборудование – итоговая оценка совокупности качественных характеристик оборудования (0 – плохое, 1 – удовлетворительное, 2 – хорошее, 3 – отличное). Формируется путем оценки экспертов.

Рабочие площади – оценка площадей (0 – малые, 1 – средние, 2 – большие). Оценивается экспертами.

Относительность цен – коэффициент (1), получаемый при сравнении нашей стоимости услуг и цен конкурентов. Рассчитывается путем сравнения средних цен конкурентов с нашей средней ценой. Средняя цена рассчитывается с использованием коэффициентов входимости (2), для расчета которых использовалась бухгалтерская отчетность ОАО «Алтай-Лада».

$$k_{отн} = \frac{l \sum_{j=1}^m kv_j \sum_{i=1}^{n_j} P_i}{\sum_{a=1}^l \sum_{b=1}^{m_{ak}} kv_{ab} \sum_{c=1}^{n_{abk}} P_{ac}} \quad (1)$$

где, $k_{отн}$ – коэффициент относительности цен;
 P_i – стоимость i -ой услуги нашей организации;
 n_j – количество услуг в j -ой группе (наша организация);
 kv_j – коэффициент входимости j -ой группы услуг (наша организация);
 m – количество групп услуг (наша организация);
 P_{ac} – стоимость c -ой услуги a -ой конкурирующей организации;
 n_{abk} – количество услуг в b -ой группе (a -ая конкурирующая организация);
 kv_{ab} – коэффициент входимости b -ой группы услуг (a -ая конкурирующая организация);
 m_{ak} – количество групп услуг (a -ая конкурирующая организация);
 l – количество конкурентов.

$$kv = \frac{n \sum_{j=1}^m \frac{\sum_{i=1}^n V_{ij}}{n}}{\sum_{k=1}^n V_k} \quad (2)$$

где, kv – коэффициент входимости группы услуг;
 V_{ij} – объем выручки по i -ой услуге за j -ый период;
 n – количество периодов;
 m – количество услуг в группе;
 V_k – общий объем выручки за k -ый период.

В качестве программного обеспечения разработки модели гибридной экспертной

ПОЛЗУНОВСКИЙ АЛЬМАНАХ №2 2009

системы были выбраны разработки кафедры ИСЭ Алтайского технического государственного университета имени И.И. Ползунова Бизнес-Аналитик 3.0 и Нейро-Аналитик 1.0.

Бизнес-Аналитик 3.0 использует несколько интеллектуальных компонент, что позволяет решать даже слабо формализованные задачи.

Обучение нейронной сети блока «Обращение клиентов» проводилось на нейроимитаторе Нейро-Аналитик.

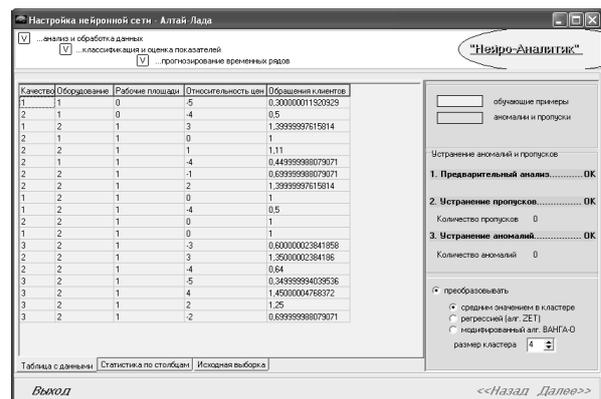


Рисунок 2 – Предварительная обработка обучающей выборки

Блок «Выручка» был реализован на ПО Бизнес-Аналитик 3.0. Была задана организация, методика прогнозирования, рассчитаны основные показатели.

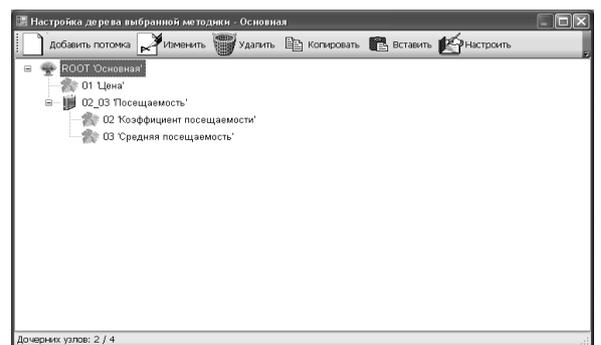


Рисунок 3 – Настройка графа выбранной методики

Спрогнозируем уровень выручки при изменении уровня стоимости услуг. Спрогнозируем коэффициент посещаемости при изменении стоимости услуг сервиса и ремонта.

Для прогнозирования выручки используем Бизнес-Аналитик.

За исходный период был взят сентябрь 2009 года, соответственно для расчета показателей использовалась бухгалтерская от-

четность данного периода. В результате проведенных опытов были получены данные на октябрь 2009 года, в зависимости от изменения стоимости услуг сервиса.

Коэффициент посещаемости показывает, на сколько изменится объем обращений клиентов в будущем, прогнозном периоде, относительно среднего значения.

Руководствуясь опытными данными, проведем совокупный анализ изменения посещаемости и выручки. Графическое отображение изменения посещаемости представлено на рисунке 5.

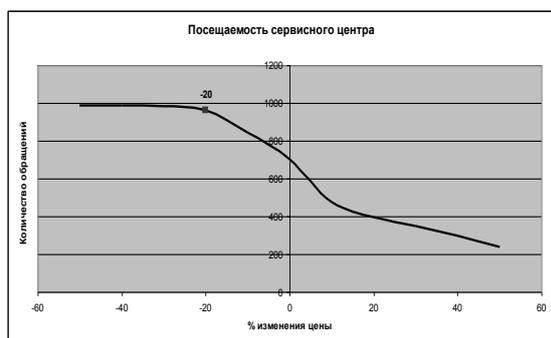


Рисунок 5 – Изменение количества обращений клиентов в сервисный центр

Тенденция изменения выручки представлена на рисунке 6.

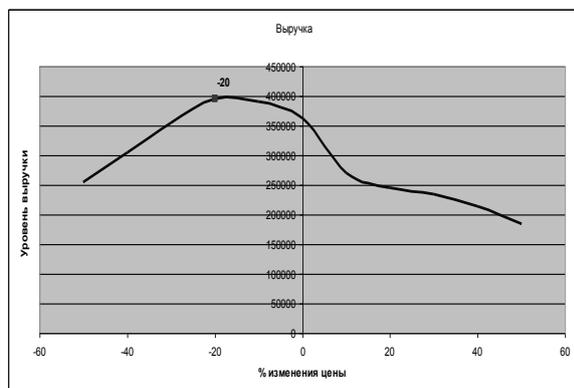


Рисунок 6 – Тенденция изменения выручки

Исследуя полученные данные можно сделать выводы:

- при снижении стоимости услуги в интервале от 0% до 20% темпы роста обращений клиентов в сервисный центр выше темпов снижения стоимости услуг, что влечет за собой увеличение уровня выручки;
- при снижении стоимости услуг более чем на 20% темпы снижения цены превышают темпы роста обращений клиентов, что влечет за собой уменьшение уровня выручки;
- увеличение стоимости услуг приводит к снижению уровня выручки;
- максимум выручки достигается при снижении цены на 15-20%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пятковский О.И., Зиновьев А.Т., Авдеев А.С. Интеллектуальные компоненты аналитических информационных систем управления организацией: Учебное пособие / Алт. гос. техн. ун-т. Им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006. - 300с.
2. Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты автоматизированных систем управления предприятием. Монография – г. Барнаул: АлтГТУ. – 1999.- 351 с.