

УДК 656.071.8

М. А. Бойкачев

Белорусский государственный университет транспорта

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Развитие рынка транспортных услуг и работ ставит перед сервисными предприятиями задачу постоянной модернизации производства и производственно-технической базы, повышения качества работ по техническому обслуживанию и ремонту, экономии топливно-энергетических, финансовых и трудовых ресурсов. Все это подтверждается тем, что на техническое обеспечение эксплуатации автомобиля затрачивается во много раз больше труда и средств, чем на его производство. Следовательно, незначительное улучшение в организации сервисного обслуживания и ремонта могут дать значительный технико-экономический эффект.

В настоящее время автосервисное предприятие представляет сложную систему "человек – машина", эффективность функционирования которой зависит от качества организационного управления, когда руководство опирается на стратегические и тактические решения с учетом многочисленных факторов.

Для решения задач оптимизации организационных решений неопенимую помощь может оказать комплекс научных методов, входящих в состав дисциплины "исследование операций".

Операционная модель имеет следующий вид:

$$U = f(aa_1, aa_2 \dots aa_n; y_1, y_2 \dots y_m; x_1, x_2 \dots x_k), \quad (1)$$

где U – значение критерия эффективности, характеризующего качество функционирования системы;

f – функция, задающая соотношения между U, a, y, x ;

$aa_1 \dots aa_n$ – условия выполнения операции, которые известны заранее и не могут быть изменены;

$y_1 \dots y_m$ – неизвестные условия или факты;

$x_1 \dots x_k$ – элементы решения, которые предстоит выбрать.

Из данной функции следует постановка задачи. Необходимо при заданных условиях $aa_1 \dots aa_n$ с учетом неизвестных факторов $y_1 \dots y_m$ найти та-

кие элементы решения $x_1 \dots x_k$, которые могут обеспечить минимальное значение показателя эффективности и который характеризует качество работы системы обслуживания. В реальных условиях оптимальное организационное решение будет достигнуто при условии минимизации суммарных приведенных затрат от простоя неисправных автомобилей C_a , ремонтных постов C_n и производственных рабочих.

Таким образом, критерий эффективности сервисного обслуживания и ремонта при работе на однородных постах можно представить в виде

$$U = \Sigma \left[\left(\Sigma C_{ain} t_{ain} + \Sigma C_{пjk} t_{пjk} \right) / (D_m \alpha_b A_c) \right], \quad (2)$$

где C_{ain} – потери прибыли от простоя i -го автомобиля n -й марки в единицу времени в системе обслуживания и ремонта;

t_{ain} – время простоя i -го автомобиля n -й марки;

$C_{пjk}$ – потери, связанные с простоем j -го поста k -й специализации в единицу времени;

$t_{пjk}$ – время простоя j -го поста k -й специализации;

D_m – количество моделируемых дней;

α_b – коэффициент выпуска автомобилей на линию;

A_c – списанное количество автомобилей.

В настоящее время при организации сервисного обслуживания и ремонта автомобилей нашли применение два основных метода: на универсальных и специализированных постах индивидуальным или агрегатным методом. Наиболее эффективным является метод специализированных постов, однако как показывает практика на большинстве станций технического обслуживания (СТО) при проведении постовых работ применяются универсальные посты, оснащенные осмотровыми канавами. Это вызывает большие простои автомобилей в ожидании, потери рабочего времени постов, затрудняет внедрение рациональной специализации и механизации работ, снижает производительность труда ремонтных рабочих.

На основании формулы 2 моделируется работа системы обслуживания и оценивается влияние организационных вариантов постовых работ на эффективность функционирования постовых работ при равных условиях.

Анализ данных показывает, что эффективнее агрегатный метод, т. е. уменьшается время восстановления неисправного автомобиля, а следовательно, повышается пропускная способность системы и коэффициент использования рабочего времени поста. Общее количество универсальных и специализированных постов при этом методе уменьшается на 18,7 %, а критерий эффективности – на 8,3 %. Однако замену агрегатов и узлов целесообразно

можно производить на специализированных постах для замены агрегатов, чем на ремонтных спецпостах.

Таким образом, можно сделать заключение, что метод организации сервисного обслуживания и ремонта оказывает влияние на число универсальных и специализированных постов СТО (таблица 1). Более эффективной является работа на специализированных постах, т. к. снижается критерий эффективности, а это в масштабах Республики Беларусь может дать значительный экономический эффект (таблица 2).

Таблица 1 – Влияние метода ремонта на показатели эффективности системы

Метод ремонта	Поток требований	Количество постов	Простои постов, ч	Простои автомобилей, ч	Средняя длина очереди	Критерий эффективности
Индивидуальный	54,7	14	26,4	106,6	3,4	36100
Агрегатный	54,7	14	16,9	106,3	3,9	35000

Таблица 2 – Влияние специализации постов на показатели эффективности системы

Специализация постов	Поток требований	Коэффициент вариации	Количество постов, ед.	Простои постов, ч.	Простои автомобилей, ч.	Критерий эффективности
Двигатель	12,7	0,34	3	7,7	21,4	7300
Трансмиссия	2,3	0,61	1	5,7	2,8	1300
Ходовая часть	20,1	0,25	4	7,5	31,9	10300
Остальные элементы	13,8	0,31	3	5,0	30,4	10300
Замена агрегатов	4,2	0,54	2	7,6	10,1	3800

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Болбас М. М. Основы технической эксплуатации автомобилей. – Мн., 2001. – 376 с.
- 2 Кузнецов Е. С. Производственная база автотранспорта: состояние и перспективы. – М.: Транспорт, 1988. – 198 с.
- 3 Тарелко В. В. Эффективность развития автосервисного обслуживания на магистралях Республики Беларусь. – Мн., 1999. – 214 с.
- 4 Техническая эксплуатация автомобилей / Под ред. Е. С. Кузнецова. – М.: Транспорт, 1991. – 235 с.

Получено 12.03.2003