

«М. А. Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин окулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана» - 2023.- Т.І, Ч.ІІ.- Б.48-50.

УДК 629.3.083.4(043.2)

## **ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

*Хамитова Г.Ж., к.т.н., доцент, научный руководитель  
Оралова Ж.Б., магистрант 2 курса  
Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.  
Сейфуллина,  
г. Астана*

В Казахстане автомобильная промышленность, особенно в столице, неуклонно росла на протяжении последних 15 лет. Растущее количество автомобилей производственного и личного пользования говорит о том, что рост продолжится и в будущем.

В то же время парк легковых автомобилей в стране неуклонно стареет из-за отсутствия системы их выбраковки и высокого порога оценки их состояния. Это повышает вероятность того, что эти автомобили будут перепроданы людям с меньшими финансовыми ресурсами, что затем способствует росту бизнеса по техническому обслуживанию автомобилей [1].

Успех предприятий по техническому обслуживанию автомобилей в нынешней высококонкурентной среде зависит не только от технического оснащения и качества предлагаемых ими услуг, но и от скорости обслуживания, условий обслуживания клиентов и других факторов, связанных с эффективной организацией станций технического обслуживания и управлением ими.

Ключевым фактором при выборе оборудования, определении спектра предлагаемых услуг и создании других этапов стратегического планирования для создания и развития станций технического обслуживания в крупных городах и районных центрах является оценка прогноза продаж услуг. Эта задача гораздо более сложная, чем выполнение работ всех остальных этапов разработки бизнес-планов для автосервисных компаний; однако это необходимо сделать, поскольку спрос на услуги в этой сфере диктует потенциал ее развития.

При проектировании станции технического обслуживания в качестве исходной информации использовались более ранние данные, такие как среднегодовой пробег автомобилей, стандарты технического обслуживания и ремонта в соответствии с "Положением о техническом обслуживании и

ремонте подвижного состава автомобильного транспорта", строительными нормами и правилами. Прогнозируемая мощность предприятий была указана количеством рабочих мест на станцию технического обслуживания, площадью производственно-технической базы и количеством предоставляемых услуг. Как правило, проекты создавались для крупного бизнеса, и исходя из этого вычислялась годовая трудоемкость работы. В нынешнем экономическом климате такого рода проекты устаревают, и мы, скорее всего, будем обсуждать идеальный уровень загрузки для существующих предприятий из-за их избытка.

Необходимо разработать методологию и новые показатели для оценки и прогнозирования услуг современной станции техобслуживания автомобилей. Это отражает цели и задачи, которые ставятся перед современным бизнесом, и зависит от многих факторов, таких как основная специализация компании, мощность, возраст и комплектация автомобилей, которые они обслуживают, их клиентура, состояние и уровень оснащенности производственной и технической базы, квалификация инженерно-технического и ремонтного персонала, форма собственности предприятия, насколько оно близко к любым конкурирующим предприятиям и фирменным автомобильным центрам и многое другое.

Научно обоснованная программа развития станций технического обслуживания должна быть направлена на максимальное удовлетворение потребностей клиентов при минимизации потерь времени, денег и мощности, а также простоев оборудования. Количественная оценка спроса затрудняется отсутствием адекватной концепции его формирования в рыночной экономике и отсутствием необходимых данных для его подтверждения.

Чтобы улучшить качество и эффективность технического обслуживания автомобилей и спланировать действия по повышению эффективности предприятий автосервиса, необходимо разработать методы оптимизации их производственной деятельности и создать соответствующие модели для их функционирования. Такие модели должны учитывать доход потребителя, цену и доступность данного типа автомобиля, специализацию станции технического обслуживания, ее вместимость, местоположение, любое потенциальное изменение общего количества транспортных средств в этом районе, количество прибывающих автомобилей, среднегодовой пробег автомобилей в регион, средняя трудоемкость регистрации автомобиля, цены на предоставляемые услуги, качество услуг (эффективность производственной деятельности) и процент клиентов, посещающих станцию [3].

Чем комплекснее услуги и шире их ассортимент, тем меньше работы выполняется в режиме самообслуживания, а это означает, что больше задач делегируется станции технического обслуживания; в свою очередь, это увеличивает спрос на их услуги.

Для достижения поставленных целей необходимо создать математическую модель, отвечающую требованиям станций технического

обслуживания к реализации их производственной программы. Эта экономико-математическая модель может иметь следующий вид [2]:

$$\mathcal{E} = \sum_{i=1}^n N_3^{\text{СТО}} \cdot t_{3i} \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$0 < N_3^{\text{СТО}} \leq N_A^{\text{max}}, \quad (2)$$

$$N_3^{\text{СТО}} = f(K, C, PP, СУ, P, БУ), \quad (3)$$

где  $\mathcal{E}$  – общая трудоемкость производственной программы СТО, чел-ч;  
– количество автомобиле-заездов на станцию технического обслуживания по видам работ;  
– трудоемкость одного автомобиле-заезда по видам работ, чел-ч;  
– максимально возможное количество автомобилей населения региона (района города), нуждающихся в выполнении какой-либо услуги.

К – качество услуг (работ);

С – спектр оказываемых услуг (работ);

PP – режим работы станции технического обслуживания;

СУ – стоимость оказываемой услуги (работы);

P – реклама станции технического обслуживания;

БУ – быстрота выполнения услуги (работы).

Решая экономико-математическую модель, можно получить численные значения переменных, которые представляют ожидаемое качество обслуживания автомобилей в регионе: количество посетителей станции технического обслуживания, средняя сложность обслуживания клиентов; прибыль предприятия в этой области и оптимизация прогнозируемых показателей на основе экономических критериев могут обеспечить высокую гарантию успеха и прибыльности в будущей деятельности предприятия, поскольку при этом будет учитываться влияние конкретной среды и случайный характер запросов на работу и различия в сложности выполняемой работы.

#### Список использованной литературы

1 Compliance of national legal quality level, transport and transportation services safety with world standards in perspective / M. A. Sarsembayev, A. K. Kussainova, L. T. Nazarkulova, D. M. Sarsembayev [Text]: Journal of Applied Engineering Science (JAES).– Vol. 18. – Issue 4. 2020.– p. 571-577. ISSN(P): 1110-1903; ISSN(E): 2536-9512.

2 Власов В. М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей / В. М. Власов [и др.]. – [Текст]: Москва: Академия, 2003. – 480 с. ил. – (учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

3 Дудко Е. Д. Улучшение качества и эффективности технического сервиса автомобилей / Е. Д. Дудко, О. М. Кирасиров // Материалы Международной научно-практической конференции (к 85-летию ФГБОУ ВПО "СибАДИ"): [Текст]: Омск, 2015. – С. 838-844.