



Электронное научное издание
«Ученые заметки ТОГУ»
2014, Том 5, № 2, С. 103 – 108

Свидетельство
Эл № ФС 77-39676 от 05.05.2010
[http://pnu.edu.ru/ru/ejournal/about/
ejournal@khstu.ru](http://pnu.edu.ru/ru/ejournal/about/ejournal@khstu.ru)

УДК 629.353.027.45

© 2014 г. С. Г. Павлишин, канд. техн. наук

(Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск)

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ АВТОРИЗОВАННОЙ ДИЛЕРСКОЙ СЕТИ

Предложена методика по оценке: годовой производственной программы автоцентров, определению необходимого количества рабочих постов для оказания таких услуг как предпродажная подготовка и гарантийные ремонты грузовых автотранспортных средств. Предложенный метод расчета количества рабочих постов может быть использован при проектировании новых автоцентров, как грузовых, так и легковых автомобилей, причем разных фирм-производителей.

Ключевые слова: производственно-техническая база, автоцентр, рабочий пост, гарантийный ремонт.

S. G . Pavlishin

METHODS OF INDUSTRIAL AND TECHNICAL BASES AUTHORIZED DEALER NETWORK

A method for evaluation of annual production program auto centers , identify the number of work stations to provide such services as a tread - enterprise training and warranty repairs of cargo vehicles . Proposed by the method of calculating the number of workstations can be used when designing new car centers , both freight and passenger cars , with different manufacturers.

Keywords: production and technical base, autofocus, working post of guarantee repairs.

От уровня потребительских свойств, показателей качества и надежности автомобильной техники, принятой системы ее технического обслуживания и ремонта, а также, что следует отметить особо, объема и качества сервисных услуг, предлагаемых фирмой-изготовителем и ее дилерами, зависят привлекательность для потенциальных покупателей ее продукции, а в конечном счете, и конкурентоспособность производителя [1 и 5].

В свою очередь уровень сервисных услуг определяется наличием, мощностью и эффективностью функционирования производственно-технической базы (ПТБ) авторизованной сервисной сети фирмы-производителя. Ведь не только сфера производства, но и сфера эксплуатации и сервиса активно влияют на формирование показателей качества АТС во времени, то есть управляют им [2 и 3]. Так, вклад сферы эксплуатации в реализуемые показатели качества автомобилей может достигать 20–25 % [2]. Именно от принятой системы технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р) и уровня сервисных услуг зависят время простоя в ТО и Р и качество их проведения, безопасность, экологичность и экономичность АТС фирмы-производителя [5].

Естественно возникает вопрос: соответствует ли имеющаяся ПТБ региональной сети авторизованных (фирменных) автоцентров (АЦ) или станций технического обслуживания автомобилей (СТОА) фирмы-производителя реальным потребностям рынка, а именно объемам продаж и уровню эксплуатационной надежности АТС в регионе?

Для ответа на него необходим качественный и количественный анализ состояния ПТБ существующей дилерской сети в регионе, который складывается из характеристики ее структуры и предполагаемой траектории развития, а также выявления показателей, по которым она не удовлетворяет предъявляемым требованиям и поставленным задачам. К важнейшим из которых можно отнести:

- формирование четкой региональной политики фирмы-производителя;
- завоевание, обеспечение или расширение конкурентных преимуществ на региональном рынке.

Для объективной оценки состояния ПТБ дилерской сети в регионе предлагается использование такого показателя как коэффициент оснащенности ПТБ $K_{\text{осн}}$, который определяется по формуле

$$K_{\text{осн}} = \frac{N_{\phi}}{N_{\text{н}}} = \frac{\sum_{i=1}^n X_{\phi i}}{\sum_{i=1}^n X_{\text{н}i}} \quad (1)$$

где N_{ϕ} и $N_{\text{н}}$ – соответственно фактическое и нормативное (расчетное) количество авторизованных СТОА (АЦ) данного производителя в регионе; $X_{\phi i}$ и $X_{\text{н}i}$ – фактически сложившееся (имеющееся) и нормативное (необходимое) количество рабочих постов (зон, цехов, участков) по i -му виду работ ТО (Р) для региона; n – общее количество видов услуг востребованных рынком, таких, например для автомобилей семейства КАМАЗ, как предпродажная подготовка, ТО-1000, 5500, 10000, 30000 (эти ТО предусмотрены технической документацией и выполняются на пробегах 1000, 5500, 10000 и 30000 км), ТО-1, ТО-2, сезонное техническое обслуживание, гарантийный, текущий и капитальный ремонты.

Коэффициент оснащенности является безразмерной величиной, позволяющей оценить соответствие ПТБ фирменной региональной дилерской сети фактическим потребностям рынка, исходя из структуры и объемов продаж АТС, а также реализуемых показателей их качества в условиях эксплуатации региона. И такая оценка необходима, так как запаздывание организации службы сервиса, а тем более ее отсутствие отрицательно влияет на конкурентоспособность фирмы-производителя [1].

Если для данного региона величина $K_{\text{осн}} < 1$, то мощность ПТБ существующей ре-

гиональной сети данного производителя не отвечает сложившимся объемам продаж и уровню эксплуатационной надежности АТС и требуется ее дальнейшее развитие.

Естественно, при величине $K_{\text{осн}} > 1$ существует избыток производственных мощностей. В этом случае следует определиться по каким видам услуг (работ) имеется их переизбыток и провести диверсификацию или перераспределение предлагаемых услуг фирменных АЦ (СТОА) в регионе. Например, за счет свободных производственных мощностей расширить спектр оказываемых услуг или перечень обслуживаемых моделей АТС, в том числе и других фирм-производителей. Так ООО «Хабаровский Восточно-региональный «Автоцентр КАМАЗ» (далее АЦ КАМАЗ) с 2011 года занимается оказанием сервисных услуг и нормативно-технологическим сопровождением грузовых автомобилей фирмы MitsubishiFusoTruckandBusCorporation (MFTBS), правда, в секторе средне тоннажной грузоподъемности [4]. Что исключает прямую конкуренцию с продукцией ОАО «КАМАЗ». А также по Государственному контракту выполняет работы по сервисному обслуживанию и ремонту военной автотехники КАМАЗ Вооруженных Сил Российской Федерации в Хабаровском крае.

Возможно также региональное кооперирование и специализация авторизованных АЦ (СТОА) одной фирмы для своей продукции по видам оказываемых услуг в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации.

Если определение N_{ϕ} и $X_{\phi i}$ не вызывает сложностей. Достаточно провести ревизию (аудит) и комплексную оценку существующей ПТБ дилерской сети данного производителя в регионе, а именно численности производственных рабочих, наличия и количества производственных цехов, участков, рабочих и вспомогательных постов, их площадей, имеющегося технологического оборудования и складских помещений. То для определения их нормативных значений необходимо провести ряд исследований.

Предложена зависимость, позволяющая рассчитать необходимое (нормативное) количество рабочих постов как в регионе, так и для отдельных АЦ (СТОА) причем для обслуживания как грузовых, так и легковых автомобилей

$$X_{ni} = \frac{A_j \cdot t_{\text{уд}i} \cdot \varphi \cdot K_{\text{п}} \cdot \alpha_j \cdot K_{\text{со}}}{D_{\text{р.г.}} \cdot T_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot P_{\text{ср}} \cdot \eta}, \quad (2)$$

где A_j – количество АТС j -ой модели проданное (обслуженное) за анализируемый период времени, шт.; $t_{\text{уд}i}$ – удельная трудоемкость оказания i -ой услуги (вида работ ТО или Р), с учетом времени установки АТС на пост и перемещения с одного поста на другой, чел.ч на 1 проданный (обслуженный) автомобиль, определяется далее по формуле (3); φ – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления автомобилей на АЦ (СТОА). Для работ ТО в гарантийный период эксплуатации $\varphi=1,1-1,2$, а для Р и ТО в послегарантийный период $\varphi=1,15-1,35$. Данный коэффициент при определении количества постов для предпродажной подготовки позволяет учитывать неравномерность продаж АТС в течение месяца; $K_{\text{п}}$ – коэффициент, учитывающий долю постовых работ от их общего объема. Для предпродажной подготовки и работ ТО – $K_{\text{п}}=0,95-1$, для гарантийных Р – $K_{\text{п}}=0,75-0,8$, а для Р в послегарантийный период эксплуатации – $K_{\text{п}}=0,45-0,8$ в зависимости от их вида; α_j – коэффициент дисконтирования. Используется при планировании и учитывает изменение объемов продаж региональными дилерами данного производителя автомобилей j -ой модели на прогнозируемый период времени; $K_{\text{со}}$ – коэффициент самообслуживания, учитывающий долю владельцев автомобилей, не пользующихся услугами региональных дилеров, имеющих соответствующую ПТБ или находящихся на расстоянии, превышающем целесообразное для транспортировки автомобиля на ТО (Р) в АЦ (СТОА). Это расстояние составляет по разным источникам от 45 до 90 км. Для услуг оказываемых в гарантийный период эксплуатации он принимается 0,7–0,9. При расчетах мощностей по предпродажной подготовке не учитывается;

$D_{\text{пр}}$ – число рабочих дней АЦ (СТОА) в год;

$T_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены поста, зоны или участка, час;

n_c – число рабочих смен в сутки;

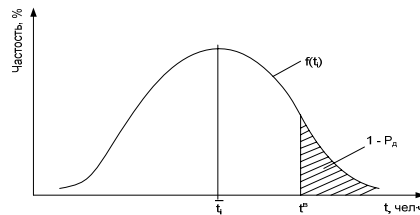
$P_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих, одновременно занятых на посту. Принимается для предпродажной подготовки и диагностирования (Д) – 1–2, для ТО – 2–3, ТР – 1,5–2 [6 и 7], чел.;

η – коэффициент использования рабочего времени поста. Принимается равным 0,85–0,93.

Удельная трудоемкость данного вида работ $t_{\text{уд}i}$ рассчитывается по формуле:

$$t_{\text{уд}i} = \frac{(\bar{t}_i + \delta) \cdot N_j}{A_j}, \quad (3)$$

где \bar{t}_i – средняя трудоемкость оказания i -ой услуги (вида работ ТО или Р), с учетом времени установки АТС на пост и перемещения с одного поста на другой, чел·ч; δ – полуинтервал рассеивания t_i в зависимости от требуемой точности оценки (доверительной вероятности) P_d , при чем в расчетах используется $t_i^B = (\bar{t}_i + \delta)$ – верхняя граница рассеивания t при $P_d=0,9$, см. рис. 1; N_j – количество АТС j -й модели, у которых возникла необходимость проведения i -го вида работ ТО (Р) за анализируемый период времени, учитывает уровень их надежности в конкретных условиях эксплуатации.



\bar{t}_i – математическое ожидание трудоемкости работ

Рис. 1 – Определение трудоемкости данного вида работ

В данной формуле практически неизвестны только числовые характеристики закона распределения плотности вероятностей трудоемкостей $f(t_i)$ (см. рис. 1) заданного вида работ, которые несложно определить, проведя необходимые исследования. Так коллективом кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» Тихоокеанского ГУ и специалистами ООО «ХВР «АвтоцентрКАМАЗ» с целью определения необходимого количества постов для предпродажной подготовки и гарантийных Р были проанализированы акты рекламаций за 2009-2011 гг. по всей продаваемой АЦ технике. Фиксировались количество, причины, трудоемкости и стоимости проведения указанных выше работ по каждому реализованному автомобилю.

Полученные таким образом эмпирические данные по трудоемкостям работ затем для определения $f(t_i)$ были обработаны с помощью обычных процедур. Аппроксимация трудоемкостей дополнительных работ предпродажной подготовки $t_{\text{пн}}$ и гарантийного ремонта $t_{\text{р}}$ проводилась теоретическими законами Вейбулла и экспоненциальным с заданной доверительной вероятностью $P_d=0,9$ [8]. Результаты обработки статистических данных приведены в табл. 1.

Для предпродажной подготовки необходимо учесть постоянную и случайную составляющие ее трудоемкости. Постоянная составляющая трудоемкости $t_{\text{пн}}$ соответствует перечню работ, предусмотренному заводом-изготовителем, а случайная составляющая $t_{\text{удпн}}$ включает трудоемкость дополнительных работ по ТО или Р, необходимость в проведении которых выявляется в процессе предпродажной подготовки АТС.

Таблица 1

Результаты обработки статистических данных по трудоемкостям работ

Тип АТС	Предпродажная подготовка (дополнительные работы)				Гарантийный ремонт			
	Закон распределения	\bar{t}_i , чел.·ч	δ , чел.·ч	Удельная трудоемкость $t_{уд}$, чел.·ч/1 автомобиль	Закон распределения	\bar{t}_i , чел.·ч	δ , чел.·ч	Удельная трудоемкость $t_{уд}$, чел.·ч/1 автомобиль
Седелный тягач КамАЗ-6460	Вейбулла	2,717	1,263	0,971	Экспоненциальный	5,471	3,595	4,869
Бортовой КамАЗ-43118	Экспоненциальный	3,863	2,878	0,533	Экспоненциальный	3,309	2,221	1,410
Самосвал КамАЗ-65115	Вейбулла	1,208	0,527	0,38	Экспоненциальный	1,687	1,095	1,383
Автобус НефАЗ-5299	–	–	–	–	Вейбулла	1,396	0,613	1,871

В нее также может быть включена и трудоемкость специфических для региональных условий эксплуатации работ (например, установка шин и дополнительных устройств для движения в условиях бездорожья и т. п.). В дальнейших расчетах учитывается суммарная трудоемкость предпродажной подготовки.

$$t = t_{\text{шн}} + t_{\text{уд,шн}}, \quad (3)$$

Результаты выполненных расчетов по определению $K_{\text{осн}}$ для Хабаровского края представлены в табл. 2.

Таблица 2

Оценка соответствия ПТБ региональной сервисной сети ОАО «КАМАЗ»

Вид работ	X_{ϕ}	X_n	$K_{\text{осн}}$	X_n^*		
				$\alpha=1,1$	$\alpha=1,3$	$\alpha=1,5$
Предпродажная подготовка	1	1	1	1	1	2
Гарантийный ремонт	1	1	1	1	1	1

* X_n с учетом 10, 30 и 50%-ного роста продаж автотехники семейства КАМАЗ в Хабаровском крае.

Из табл. 2 следует, что существующего количества рабочих постов АЦ достаточно для качественного сервисного сопровождения продукции ОАО «КАМАЗ» не только для сложившегося уровня продаж, но и для его тридцати процентного увеличения. Также установлено, что оснащение постов технологическим оборудованием отвечает требованиям завода-изготовителя.

Имея данные представленные в табл. 2 не сложно определить количество вспомогательных постов, автомобиле-мест ожидания и хранения, а также необходимые площади производственных помещений [6 и 7].

Следует отметить, что предложенная методика расчетов адаптирована к создаваемой в ОАО «КАМАЗ» автоматизированной системе управления производством (ERP-

система), а указанные выше расчеты производятся на ЭВМ по разработанной нами программе.

В данной статье решалась задача по обоснованию годовой производственной программы АЦ, определению необходимого количества рабочих постов для оказания таких услуг как предпродажная подготовка и гарантийные ремонты грузовых АТС. Однако по предложенной выше методике не сложно рассчитать необходимое количество постов для ТО (Р) в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации. По нашему мнению, удельные трудоемкости предпродажной подготовки и гарантийных ремонтов будут характерны для других регионов с аналогичными Хабаровскому краю условиями эксплуатации, таких как Приморский край, Читинская, Еврейская автономная, Амурская и Сахалинская области. А предложенный метод расчета количества рабочих постов может быть использован при проектировании новых АЦ (СТОА), как грузовых, так и легковых автомобилей, причем и других фирм-производителей.

С использованием предложенного методологического подхода по заказу Правительства Хабаровского края специалистами кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» Тихоокеанского ГУ был проведен расчет необходимого количества пунктов технического осмотра для субъектов Хабаровского края [9].

Список литературы

- [1] Разностный метод оценки качества автомобилей / Х. А. Фасхиев, И. Д. Валеев. // Автомобильная промышленность, №11, 2007. С. 3-7.
- [2] Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с.
- [3] Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин и др. – М.: Наука, 2001. – 535 с .
- [4] Планы / Р. Р. Зинатуллин // Газета «Хабаровский Восточно-Региональный Автоцентр КАМАЗ», №1-2, 2011. С. 2
- [5] Оценка соответствия региональной дилерской сети при формировании фирменной системы технического обслуживания и ремонта АТС / С. Г. Павлишин. // Автомобильная промышленность, № 1, 2012. С. 24-28.
- [6] Напольский Г. М. Технологическое проектирование АТП и СТО. – М. : Транспорт, 1993. – 271 с.
- [7] ОНТП-01-91 «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта». – М. : Гипроавтотранс, 1991. – 184 с.
- [8] Статистический метод исследования надежности: Методические указания к выполнению контрольных, научных и учебных практических работ для студентов специальностей 150200, 230100, 240400 и 240100 / С. Г. Павлишин. – Хабаровск: Изд-во Хабар.гос. техн. ун-та, 2001. – 22 с.
- [9] Расчет нормативов обеспеченности населения пунктами технического осмотра АМТС / С. Г. Павлишин. // Автотранспортное предприятие, №6, 2012. С. 27-32.

E-mail:

Павлишин С.Г. – 375199@mail.ru