Ахмеджанов Ринат Шамилевич. Повышение эффективности функционирования предприятий технического сервиса автомобилей : на примере участка приемки-выдачи : диссертация ... кандидата технических наук : 05.22.10 / Ахмеджанов Ринат Шамилевич; [Место защиты: Моск. гос. автомобил.-дорож. ин-т (техн. ун-т)]. - Москва, 2008. - 294 с. : ил. РГБ ОД,

московский

АВТОМОБИЛЬНО-ДОГОЖНЫЙ ИНСТИТУТ (государственный технический университет)

На правах рукописи

\*04*.20 0.8* 1 24 86 "

ЛХМЕДЖАНОВ Ринат Шамилевич

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА АВТОМОБИЛЕЙ (на примере участка приемки-выдачи)

05.22.10 - Эксплуатация автомобильного транспорта

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научный руководитель: д.п.н., проф. Ременцов А.Н.

Москва 2008

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Содержание 2](#bookmark2)

[Введение 5](#bookmark3)

Глава 1. Анализ состояния вопроса и выбор направления исследований 10

1. Основные термины и определения области исследований 10\*
2. Качественные и количественные характеристики парка легковых автомобилей России 14
3. Современное состояние сферы деятельности предприятий, занимающихся облуживанием и ремонтом автомобилей 21
4. Анализ отечественного и зарубежного опыта организации ТО и Р, первичной диагностики в процессе приемки на ПТС 34
5. Анализ научных работ в исследуемой области 38
6. Анализ процессов обслуживания на типовом ГГГС 47
7. Анализ факторов влияющих на эффективную деятельность ПТС. ..54
8. [Выводы по 1-ой главе. Цель, задачи и общая методика проведения исследований. 60](#bookmark5)

[Глава 2. Теоретические исследования 65](#bookmark7)

1. [Методические подходы к построению математической модели оценки эффективности применения постов приемки с диагностикой на ПТС 65](#bookmark8)
2. Формирование структуры факторов, влияющих на деятельность ПТС и учитываемых в математической модели 65
3. [Формирование научно-методических подходов к построению модели функционирования ПТС 69](#bookmark9)
4. [Описание схемы разделения потоков в СМО-модели 71](#bookmark11)
5. Построение схемы состояний СМО, описывающей

функционирование зоны ТО и Р на ПТС и постов приемки с предварительным диагностированием 77

1. Упрощение граф-схемы функционирования ПТС как СМО и построение необходимых систем уравнений 81
2. [Определение целевой функции оптимизации потерь, связанных с типом организации приемки на ПТС 91](#bookmark38)
3. [Принципы построения имитационной модели, описывающей функционирование ПТС как сложной системы массового обслуживания 116](#bookmark99)
4. [Выводы по 2-ой главе 122](#bookmark111)

[Глава 3. Экспериментальное исследование 123](#bookmark100)

* 1. Исследование уровня удовлетворенности обслуживанием владельцев ТС на ПТС г. Москвы 123
     1. Разработка опросного листа (анкеты) для сбора информации и проведение анкетирования владельцев транспортных средств (ТС) , 125
     2. Разработка методики обработки и проведение анализа информации об уровне удовлетворенности обслуживанием владельцев ТС на ПТС г. Москвы 128
  2. Исследование организационно-технических особенностей процессов приема и выдачи автомобилей на ПТС г. Москвы. Разработка научных положений методики совершенствования технологии приемки на предприятиях технического сервиса автомототранспортных средств в г. Москве 139
     1. [Анализ существующих схем процесса приемки автомобиля на ПТС 143](#bookmark102)
     2. [Роль современного оснащения участка приемки в процессе обслуживания автомобиля на ПТС 149](#bookmark103)
     3. [Анализ процесса приемки автомобиля в ТО и ремонт, а также подходов к оснащению ПТС различного типоразмерного ряда 151](#bookmark104)
  3. [Методика сбора и анализа статистической информации об особенностях потока требований на ПТС 163](#bookmark106)
  4. [Выводы по 3-ой главе 169](#bookmark107)

[Глава 4. Экономическая эффективность и практическая реализация результатов работы 171](#bookmark108)

1. Оценка эффективности организации постов приемки с диагностикой на ПТС по разработанной математической модели 171
2. Анализ результатов расчетов по аналитической математической модели для определения эффективности организации постов приемки с диагностикой на ПТС 183
3. [Формирование имитационной модели, описывающей функционирование ПТС как сложной системы массового обслуживания 205](#bookmark110)
4. Сравнение результатов работы имитационной модели и результатов расчетов по аналитической математической модели, описывающей функционирование ПТС как сложной системы массового обслуживания 210
5. Выводы по 4-й главе 218

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ 221

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 223

ПРИЛОЖЕНИЯ 235

**ВВЕДЕНИЕ**

Актуальность. В настоящее время в России продолжается интенсив­ный рост парка автомобильного транспорта, и прежде всего растет доля лег­ковых автомобилей. Прирост парка требует соответствующего развития сферы автотехобслуживания и ремонта. Возрастающая конкуренция в данной сфере, а также неуклонное повышение интенсивности эксплуатации под­вижного состава автомобильного транспорта требуют совершенствования процессов обслуживания на предприятиях технического сервиса (ПТС).

Современные конкурентные условия на рынке автосервисных услуг, высокая арендная плата на землю, система налогов вынуждают предприятия изменять и обновлять подходы к обслуживанию, искать пути повышения эф­фективности работы своих подразделений и структур.

Наряду с вышеуказанным, меняются и потребности населения. Владе­лец автомобиля сегодняшнего дня более информирован и требователен.

На современном этапе, чтобы удержать высокие позиции на рынке и доверие потребителей, руководству предприятий важно, чтобы сервисные системы, действующие на ПТС, обеспечивали внимательное отношение к клиенту, правильное выполнение заявки на проведение работ по техническо­му обслуживанию (ТО) и ремонту (Р), устранение неисправностей автомоби­ля при первом визите клиента в сервисный центр. При оказании услуг пре­тензии к плохому качеству работ должны сводиться к нулю. Технология об­служивания должна обеспечивать: минимум издержек для владельца пред­приятия и заказчика услуг; минимальное время выполнения услуги; высокое качество выполнения работ. Такая клиентоориентированная направленность — один из основных ресурсов дальнейшей эффективной деятельности пред­приятий.

Во многих публикациях отмечается, что у значительной части ПТС уровень качества оказываемых услуг недостаточен, а управление неэффек­тивно.

Анализ деятельности московских ПТС показал, что очередь на ТО в сервисных центрах составляет от 1-2 дней до нескольких недель.

Поток заявок на ПТС зависит от величины парка автомобилей, место­расположения предприятий сервиса автомобилей, сезонных явлений и ряда других факторов, а также обусловлен сложно диагностируемыми неисправ­ностями автомобилей, которые имеют вероятностный характер и выявляют­ся в процессе ремонта, занимая рабочее место зоны ТО и Р (далее ТО-Р) на незапланированное время.

В таких условиях на предприятиях, где отсутствует оптимальная тех­нология обслуживания клиентов, не исключено низкое качество ТО-Р и не­обоснованно длительный ремонт. Как подтверждают результаты работы «Го­рячей линии», организованной Департаментом Транспорта и Связи г. Моск­вы, - более 60% поступивших обращений граждан связаны с некачественным ремонтом, а более 20% недовольны длительностью ремонта.

Немаловажную роль в формировании уровня качества оказываемых услуг на ПТС играет организация процесса обслуживания - оформление до­кументов и первичное диагностирование автомобиля. Процесс приемки ав­томобиля на ПТС, - один из важнейших этапов взаимодействия исполнителя и потребителя, позволяющий правильно зафиксировать заявку клиента, оце­нить техническое состояние автомобиля, обоснованно определить и согласо­вать необходимый объем работ, рекомендовать дополнительные услуги. Все это способствует формированию доверия клиента, и, как следствие, позволя­ет обеспечить достаточную загрузку постов ТО-Р, тем самым повышая при­быль. При этом при выдаче транспортного средства на ПТС необходимо иметь возможность проверять качество выполненных работ. Таким образом, этапы приемки и выдачи автомобиля отражают качество и профессионализм работы всего предприятия в целом.

Вместе с тем, на основе проведенного анализа состояния сферы услуг по обслуживанию автомобиля установлено, что существует *противоречие*

между все возрастающими требованиями владельцев автомобилей к сервису и недостаточно высоким уровнем качества предоставляемых услуг на ПТС.

Одним из путей устранения данного противоречия является разработка технологий, позволяющих повысить уровень удовлетворенности клиентов обслуживанием, а также качество первичного диагностирования на ПТС.

Отметим, что в существующих методиках, позволяющих провести рас­чет оптимального количества постов приемки-выдачи на ПТС, часто исполь­зуют детерминированные методы, не учитывающие случайных процессов. Простейшее использование аналитических методов теории массового обслу­живания не в полной мере отражает сущность процессов, происходящих на ПТС. При этом отсутствие научно обоснованных методов совершенствова­ния организационных структур производственного процесса автосервиса при современных условиях создает положение, при котором потенциальные воз­можности зоны ТО-Р используются недостаточно и без ожидаемого эконо­мического эффекта. В связи с этим задача исследования путей повышения эффективности функционирования ПТС на основе оптимизации производст­венных процессов (на примере участка приемки-выдачи) и использования современного диагностического оборудования является актуальной.

Исходя из вышесказанного, целью работы является совершенствование организации процессов приемки и выдачи автомобилей, направленное на по­вышение уровня удовлетворенности клиентов обслуживанием.

Объект исследования: организационные структуры ПТС автомобилей.

Предметом исследования являются методы организации производст­венных процессов на ПТС.

Научная новизна:

• впервые эффективность функционирования ПТС определяется на ос­нове оценки совокупности отдельно функционирующих и взаимовлияющих систем массового обслуживания;

* выявлены и научно обоснованы различные формы приемки автомоби­лей в ремонт, доказано их влияние на пропускную способность ПТС с раз­личным количеством рабочих постов;

® установлена закономерность предпочтений владельцев автомобилей по отношению к конкретным ПТС в зависимости от уровня обслуживания.

**Практическая ценность:**

* разработана методика\* позволяющая провести оценку эффективности функционирования ПТС с учетом количества и оснащенности постов прием­ки автомобилей;
* сформированы практические рекомендации по количеству постов при­емки, оснащенности, функциональному спектру выполняемых работ в зави­симости от обслуживаемых автомобилей.

**Реализация результатов работы.**

* Методика определения рационального количества и оснащения? обо­рудованием постов приемки может быть использована при проектировании новых и реконструкции существующих ПТС.
* Полученные на основе проведенных исследований результаты позво­лили разработать и внедрить методические рекомендации, использованные при модернизации ряда ПТС.

Положения и результаты диссертационных исследований использова­лись при разработке «Концепции развития инфраструктуры технического сервиса автомототранспортных средств и самоходной техники в городе Мо­скве до 2010 года»; внедрены в учебный процесс подготовки студентов по специальности 230100 «Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (автомобильный транспорт)» в Мо­сковском автомобильно-дорожном институте (государственном техническом университете).

**Апробация работы.**

Основные положения диссертационной работы обсуждены на 63-й, 64­й, 65-й и 66-й научно-методических и научно-практических конференциях

МАДИ (ГТУ) (г. Москва, 2005-2008 гг.), на конференции «Качественное об­служивание как фактор, предопределяющий эффективность авторемонтного бизнеса. Роль профессиональных объединений и ассоциаций в формировании цивилизованного рынка технического сервиса», проведенной МАПТО в 2005 г., на III, IV международных специализированных выставках Autotec 2005,2006 «Автокомплектующие. Сервисное оборудование и технологии» (г. Москва 2005-2006 г.), на «Международной выставке «Интеравто» (г. Моск­ва, 2006 г.), на «Международном автомеханическом салоне» (Москва, 2007г.), а также на заседаниях кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» в Московском автомобильно-дорожном институте (государственном техническом университете).

Публикации. По материалам диссертационной работы опубликовано 11 научных статей, из них 2 работы опубликованы в изданиях, рекомендо­ванных ВАК РФ.

На защиту выносятся:

* методические рекомендации по выбору форм организации приемки, количеству постов и уровня оснащения оборудованием в зависимости от производственной мощности ПТС;
* методика расчета рационального количества постов приемки-выдачи и оптимального их оснащения;

® интегральная целевая функция, оценивающая эффективность внедре­ния постов приемки на ПТС с различным спектром диагностического обору­дования;

® имитационная модель функционирования ПТС с различными законами распределения потока заявок.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четы­рех глав, основных выводов, списка литературы и приложений. Объем дис­сертации составляют 296 с., 20 таблиц, 51 рисунок, список литературы из 154 источников и 11 приложений.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. В условиях динамично растущего парка автомобилей и быстро развивающегося рынка услуг автосервиса, нехватке производственных площадей, особенно в крупных городах, возникает необходимость для предприятий технического сервиса в изменении и обновлении подходов к обслуживанию с тем, чтобы соответствовать требованиям, предъявляемым как заводами - изготовителями, так и потребителями. В связи с этим одним из важных направлений повышения эффективности функционирования ПТС является совершенствование процесса приемки-выдачи автомобилей.
2. В результате проведения теоретических исследований разработана математическая модель, позволяющая осуществлять расчет экономической эффективности функционирования ПТС как комплекса, состоящего из отдельных взаимовлияющих систем массового обслуживания, представляющих из себя отдельный канал обслуживания по работам ТО-Р и отдельный» канал - по проведению- первичного диагностирования автомобилей. •
3. Разработана методика, позволяющая\* обоснованно сформировать практические рекомендации для ПТС по организации участка приемки- выдачи, отражающие количество данных постов, их оснащенность и функциональный спектр выполняемых\* работ.
4. Доказано, что оснащение ПТС дополнительными постами приемки-диагностики становится экономически выгодно только с определенного количества исходных постов в зависимости от возможностей ПТС по единовременному вкладыванию средств в развитие и степень оснащения постов.
5. В случае недозагрузки постов ТО-Р существующего ПТС создание дополнительного поста приемки с диагностикой дает возможность привлекать клиентов и насыщать заявки большим объемом работ и темсамым повысить эффективность работы ПТС в целом. В этом случае оптимальное количество постов ТО-Р на один пост приемки-диагностики находиться в пределах от 7 до 12;
6. Практическое внедрение результатов расчетов при оценке путей технической модернизации участка приемки на действующем ПТС позволит увеличить прибыль до 8% от существующей, за счет дополнительных объемов работ и более совершенной организации производства.

і

1. Дальнейшие исследования целесообразно проводить в направлении изучения влияния человеческого фактора при оказании услуг ТО-Р, с выработкой рекомендаций для ПТС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автомобильный рынок России -перспективы и прогноз развития до 2010 года//Маркетинговый отчет, 2006, <http://www.ladaonline.ru/>
2. Аринин И.Н. Диагностирование технического > состояния автомобилей: - М.: Транспорт, 1978. - 176 с.

3; Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. - М.: Наука,

■ 1984- ' ■ ' ' ! : ’ .

1. Афанасьев С.В. Разработка методики управления потенциалом

производственной мощности предприятия автосервиса: Дис... канд. техн; наук. - М., 2003 .

1. Бедняк М.Н. Моделирование процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей. - Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. - 131 с.
2. Берж К. Теория графов и ее применение. - М.: Изд: Иностр. лит., 19621 - 320 с.
3. Безверхов А. Отечественные иномарки // Эксперт авто, 2004, №8. - с. 15-18
4. Безверхов А. Антисервис // Эксперт авто, 2004, №4: <http://www.expert.ni/>.
5. Беспалов Н.Г. Совершенствование управления техническим

обслуживанием легковых автомобилей (на примере автотранспорта личного пользования): Дис...канд. техн. наук. - Спб., 1980

Ю.Бизнес: Оксфордский толковый словарь.-М., 1995

П.БиргерИ.А. Техническая диагностика. -М.: Машиностроение, 1978. - 239 с.

1. Болдин А.П. Перспективы развития диагностирования автомобилей: //В кн.: Совершенствование технической\* эксплуатации автомобилей: Сб.научн.тр. /МАДИ. - М., 1985. - С.33-38.