

УДК 681.518.54:334
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
МЕХАНИКА СТО И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ

А.Б. Арефьев, В.И. Кравченко

Донбасская государственная машиностроительная академия, Краматорск
e-mail: kit@dgma.donetsk.ua

Значительный рост автомобильного парка нашей страны вызывает увеличение объема работ по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту автомобилей, как в стационарных условиях автопарков, так и на малых и частных станциях технического обслуживания (СТО). Выполнение этих работ требует серьезных трудовых затрат и привлечение большого числа квалифицированных рабочих. В связи с этим требуется значительно повысить производительность труда при проведении всех видов ТО и ремонта автомобилей. Кроме выполнения непосредственно ремонтных работ механикам СТО приходится заниматься коммерческой деятельностью и математическими расчетами, связанными с финансовым обеспечением ремонтов и сопряженной с этим отчетностью перед контролирующими органами. Естественно это отвлекает работников СТО от выполнения прямых обязанностей, снижая т.о. производительность труда и, кроме того, требует определенной квалификации, что не всегда возможно в условиях небольших мастерских. В то же время, существующие программные продукты рассчитаны на использование крупными компаниями, располагающими высококвалифицированным персоналом, дороги и достаточно сложны в эксплуатации [1 - 3]. Поэтому создание автоматизированного рабочего места (АРМ), поддерживающего коммерческую деятельность механика СТО является актуальным.

Целью настоящей работы является создание математической и информационной моделей для АРМ механика СТО автомобилей, мототехники и др. транспортных средств (ТС).

Основные задачи работы:

- изучение профессиональных функций специалиста - автомеханика;
- проектирование математической и информационной моделей.

Функционально помимо ТО и ремонтов специалист СТО осуществляет следующие операции:

- обслуживает клиентов, фиксируя их персональные данные, документы на ТС и сведения о неисправностях;
- устанавливает связи с производителями запчастей, приобретает необходимые запчасти (товар) и транспортирует их на склад СТО;
- реализует товар со склада, учитывая его объем номенклатуру и

стоимость;

- отчитывается перед фискальными органами.

Эти операции сопровождаются движением документов, к которым относятся разного рода отчеты, накладные, приходно-расходные ордера, декларации и д.р.

Основной документ, согласно которому производится ТО — положения о ТО и ремонте автомобильного транспорта. Согласно этим документам, ТО производится планово - предупредительно, через определенный пробег. Таким образом, при всех видах ремонтов требуются запасные части, как правило, не изготавливаемые на СТО. Из вышеизложенного следует, что коммерческая деятельность механика начинается с приобретения товара за ранее авансированные средства.

Величина затрат $C_{рем}$, грн., на ремонт (устранение повреждений и дефектов) ТС определяется по формуле:

$$C_{рем} = C_{раб} + C_m + C_{зч}, \quad (1)$$

где: $C_{раб}$ — стоимость трудовых затрат и накладных расходов; C_m — стоимость материалов; $C_{зч}$ — стоимость запасных частей.

Величина трудовых затрат и накладных расходов (1) определяется на основании установленных предприятием-изготовителем ТС нормативов трудоемкостей (если на какие-либо виды работ нормативы не установлены, то допускается использование норм времени, определенных экспертным путем) и рыночной стоимости нормо-часа работ в данном регионе на дату оценки с учетом типа, модели и возраста ТС по формуле:

$$C_{раб} = T_{раб} C_{нч}, \quad (2)$$

где: $T_{раб}$ — трудоемкость работ, нормо-часов; $C_{нч}$ — рыночная стоимость нормо-часа, грн.

Информационную модель, соответствующую функциональной деятельности работника СТО (менеджера) представим структурно — функциональной диаграммой (SADT) нулевого уровня «Работа СТО», показанной на рис. 1.

Стрелки слева от прямоугольного блока представляют входную информацию о клиенте и состоянии его ТС (документы на автомобиль, неисправности, чеки об оплате работ и т.п.).

Стрелки сверху - управляющие воздействия, преобразующие входную информацию в отчеты, наименования которых представлены справа.

Исполнители процесса обработки показаны внизу.

Дальнейшая поуровневая детализация информационной модели с помощью диаграммных методик позволяет спроектировать адекватное программное обеспечение, автоматизирующие работу механика СТО.

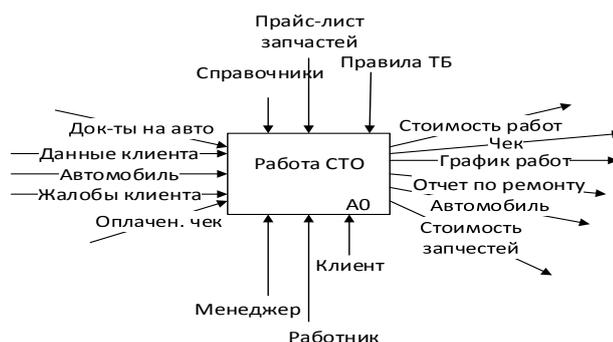


Рис. 1. SADT – диаграмма «Работа СТО» нулевого уровня

Информационная модель работает по алгоритму:

1. Работник СТО вводит данные о клиенте и его ТС. Также данные для АРМа могут поступить в систему непосредственно по сетям удаленного доступа от самого клиента (ФИО клиента, тел., адрес, e-почта, №ТС, марка, модель, оплата за ТО и т.п.).

2. В автоматизированном режиме с использованием нормативно - справочной информации по ТО и ремонтам рассчитывается по формулам (1 и 2) стоимость ремонтных работ, составляется дефектная ведомость и план - график выполнения ремонта, учитывается текущее состояние уже ремонтируемых ТС, назначаются ремонтники, выписываются наряды, квитанции, накладные и т.п. документы.

3. Результаты обработки информации, полученные в шагах 1 и 2 (стоимость и графики работ, чеки на оплату услуг и т.д. и т.п.) выводятся на различные типы машинных носителей, размещаются в «Личных кабинетах» клиентов, направляются руководителю СТО и в фискальные органы.

Выводы

Анализ предметной области профессиональной деятельности механика СТО и его функциональных обязанностей позволил разработать модели для подсистем математического и информационного обеспечения АРМ. Выявлен механизм образования розничной цены на услуги по ТО и ремонтам, а его аналитическое описание дает возможность студентам усовершенствовать свои математические навыки. Дальнейшее направление исследований создание программного продукта на языке Java, функционирующего в среде информационной платформы Microsoft .NET.

Литература

1. ИС УТП «АвтоПарк» [Эл. Ресурс] Режим доступа: [http:// autopark.ru](http://autopark.ru)
2. Программы для автосервиса, СТО, шиномонтажа – обзор [Эл. Ресурс] Режим доступа: http://www.livebusiness.ru/tags/programmy_dlja_avtoservisa/
3. ИС: «Предприятие 8. Автосервис», редакция 1.6 [Эл. Ресурс] Режим доступа: http://downloads.v8.1c.ru/content/AutoService/1_6_4_19/1cv8upd.htm