

# ИЗСЛЕДВАНЕ СТОЙНОСТТА НА ДЕЙНОСТИ ПО ПОДДЪРЖАНЕ НА ХОДОВАТА ЧАСТ НА АВТОМОБИЛИ

## RESEARCH THE VALUE OF MAINTAINING THE CHASSIS OF CARS

ас.инж.Михаил Милчев, доц.Николай Колев  
РУ "Ангел Кънчев", Транспортен Факултет, катедра Транспорт,

**Abstract:** *Researches is the value of failures in the suspension of a fleet of commercial vans during their warranty period and beyond. The aim is to optimize the cost and maintenance throughout the exploitation of vehicles. There were made specific proposals for optimization.*

**Keywords:** maintenance, costs, optimisation

### 1. Въведение

Поддържането на автомобилния парк е важна, съставна част от функционирането на транспортните фирми. Финансовите средства които се използват за поддържане на подвижният състав са след разходите направени за горива, поради което фирмите търсят различни начини за тяхното ограничаване. Тези икономии в поддържането често водят до намаляване на надежността и безопасността при движение на съответното превозно средство.

Целта на настоящата разработка е да се изследва как влияе икономията на финансови средства върху надежността на транспортните средства при поддържане на ходовата част и да се направят предложения за оптимизиране на тези разходи.

### 2. Изложение

Различните фирми поддържат своите автомобили като следват своя собствена стратегия. Основно новите автомобили се поддържат във фирмени сервиси на съответната марка до приключване на гаранционния срок, след което може да се използват и услугите на други неспециализирани сервиси.

Обслужването на автомобили във фирмен сервиз на съответната марка се извършва от добре обучен персонал с качествени, оригинални резервни части. Това гарантира, че ще се спазват предписанията за поддържане и ремонт на завода производител, поради което автомобилата ще има някаква гарнатирана безотказност. При отказ, ремонтът ще бъде извършен от специализирания сервиз, безплатно с оглед гаранция на автомобила. Поддържането в специализирани сервиси е с по висока цена на ремонта (табл.1; табл.2), във връзка с казаното до тук.

По тази причина транспортните фирми използват услугите на други неспециализирани сервиси, при които цената на труда е по-ниска, а в повечето случаи се използват неоригинални резервни части.

Задачите на настоящото изследване се изразяват в следното:

- сравняване на ценови оферти от специализиран и неспециализиран сервиз;
- статистическа обработка на данни на откази в ходовата част на лекотоварни автомобили Фиат Дукато и цената на отстраняването им [2];
- сравняване на пробега между два отказа в ходовата част на автомобила след ремонт в гаранционния период и след гаранционен период.

При направено изследване на отказите в ходовата част на автопарк от автомобили „Фиат Дукато“ среден пробег между два отказа в окачването на автомобила в размер 17 000км. [1], [2]. От същото изследване се установи, че най-голям е обемът на отказите в окачването и управлението на изследваните автомобили. Анализа на статистическите данни показва увеличението на обема на отказите след приключване на гаранционния срок на автомобилите и прекратяване на

тяхното обслужване и ремонтване в специализирания за марката сервиз.

Във връзка с казаното до тук, може да се направи изследване на вида и начина на поддържане на изследваните автомобили. Първо ще бъдат разгледани ценови оферти за отстраняването на отказ в окачването на лекотоварен автомобил „Фиат Дукато“ съставени от местният представител на марката и по средни пазарни цени на неспециализирани сервиси в грат Русе.

Най-често повреждащите се детайли по окачването са: носач с шарнирен болт, кормилен накрайник и амортисьор, тампон-лагер на амортисьора. В табл. 1 е показана цената на ремонт на ходова част на изследвания автомобил в специализиран за марката сервиз.

**Таблица 1.** Ценова оферта за ремонт в специализиран за марката сервиз

Част	Цена на частта	Цена на труда
носач	128 лв.	30 лв.
амортисьор	190 лв.	60 лв.
Кормилен накрайник	146 лв.	30 лв.
регулиране на предница		30 лв.
обща цена	749 лв.	150 лв.
<b>общо</b>	<b>899 лв.</b>	

Тъй като шарнирния болт не се предлага като оригинална резервна част при подмяната му се налага закупуването на цял нов носач. Високата стойност на ремонта в специализирания сервиз, е оправдана и от високото качество на частите и едногодишната гаранция на частите и труда.

Стойността на ремонта при използването на неспециализиран сервиз и неоригинални части е показано в табл.2.

**Таблица 2.** Ценова оферта за ремонт по средни пазарни цени в неспециализиран за марката сервиз

Част	Цена на частта	Цена на труда
Шарнирен болт	30 лв.	12 лв.
амортисьор	138 лв.	30 лв.
Кормилен накрайник	40 лв.	10 лв.
регулиране на предница		30 лв.
обща цена	208 лв.	82 лв.
<b>общо</b>	<b>290 лв.</b>	

От направените сравнения се вижда, че при използването на неспециализиран за марката сервиз се получава четирикратна икономия на финансови средства. Тук обаче няма гаранция за качеството на частите както и на труда. От направеното изследване [1].се наблюдава понижаване на пробега до отказ в ходовата част на автомобила до средна стойност около 8 400 км. след ремонт в неспециализиран за

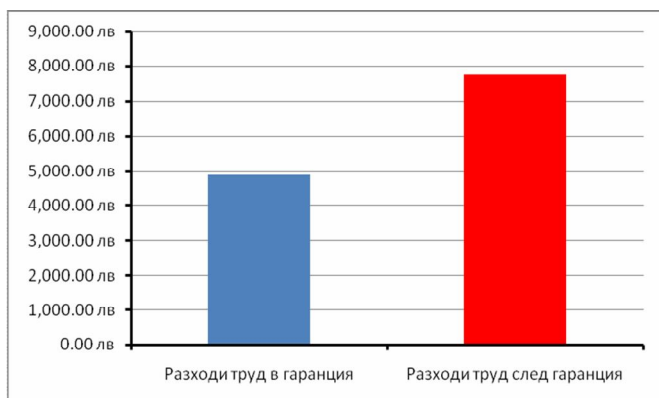
марката сервиз. Имайки в предвид, че разликата в цената на труда в неспециализиран сервиз е два пъти-по низка, но пробегът е почти два пъти по-малък ни показва, че по-ниската цена на труда се оказва икономически неизгодна.

Графичното сравнение на двете таблици са представени на фиг. 1

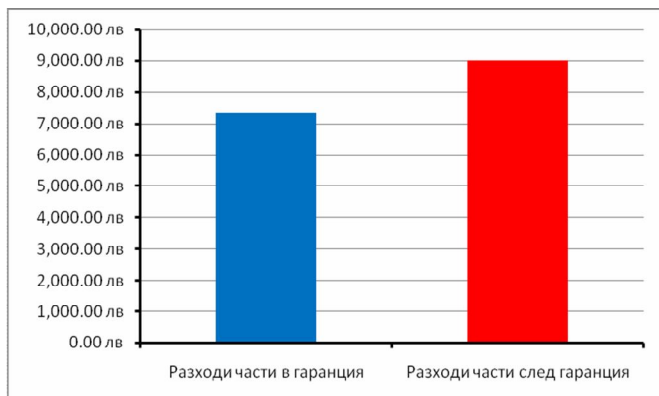


Фиг. 1. Обща стойност на едичен ремонт в различните видове сервизи

За определяне на кой от двата компонента в ремонта влияе най-силно на надежността на изследваната система е необходимо извършването на допълнително изследване на качеството на оригинални и алтернативни части. Това изследване се осъществява, чрез статистическото изследване на стойността на отказите в ходовата част на изследваните обекти. След обработката на опитните данни, са получени абсолютните направени разходи за труд и резервни части преди изтичане на гаранционния срок и след гаранционния период (фиг.2, фиг.3).



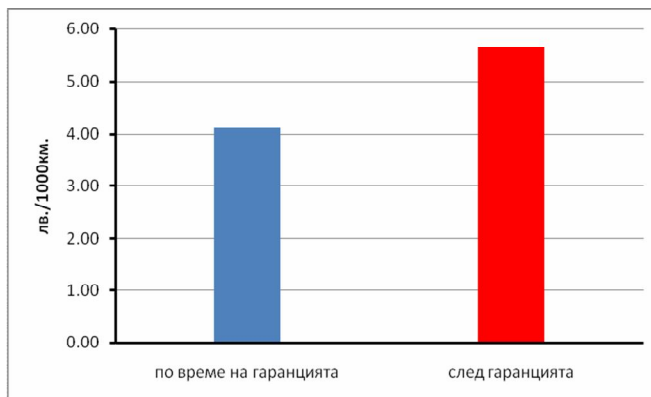
Фиг. 2. Разходите за труда по време на и след гаранционния период



Фиг. 3. Разходите за резервни части по време на и след гаранционния период

Въпреки по-високата стойност на единичния ремонт във фирменият сервиз се оказва, че транспортната фирма е направила по-малко разходи за ремонт на ходовата част по време на гаранцията, а не след това. Обяснение за това е по-лошото качество на резервните части влагани след гаранцията. Тъй като при ремонта на ходовата част не се налага да се използват работници с висока квалификация и в тази връзка този фактор може да се пренебрегне.

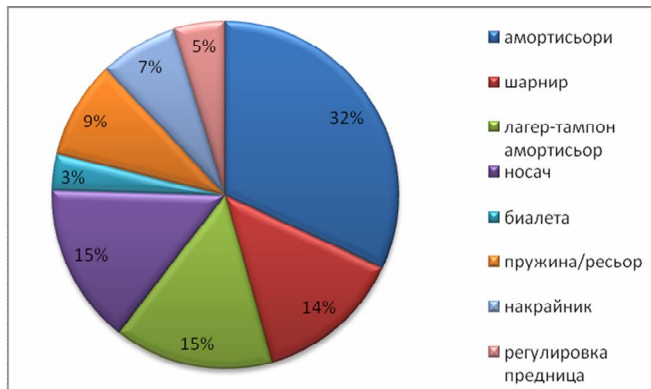
Резултатите от изследването на специфичните разходи направени за поддържането на ходовата част за периода на експлоатация на изследваните автомобили е показан на фиг.4.



Фиг. 4. Специфични разходи за 1000км по време на и след гаранционния период

От фигурата се вижда, че въпреки по-високата стойност на ремонта във фирмен сервиз, по-изгодно е автопарка да се поддържа именно в него, тъй-като фирмата е изразходвала 4,12лв./1000км. във фирменият сервиз и 5,64лв./1000км. в неспециализиран сервиз.

Интересен е и въпросът, кой детайл от ходовата система е с най-висока специфична стойност. Резултатите от това изследване са показани на фиг.5.



Фиг. 5. Разпределение на специфични разходи за ремонт на отделните детайли по качването за 1000км

Сумите изразходвани за ремонта на отделните детайли са на дадени в таблица 1.

Най-висока специфична стойност от ходовата система на изследваните автомобили са стойността за подмяната на амортизърите, следвани от специфичните разходи за подмяната на носач и лагер-тампон на амортизър.

**Таблица 1.** Специфична стойност на ремонтите по отделните детайли по окачването на автомобилите.

амортисьори	3.11 лв./1000км.
шарнир	1.33 лв./1000км.
лагер-гампон амортисьор	1.45 лв./1000км.
носач	1.46 лв./1000км.
биалета	0.33 лв./1000км.
пружина/ресьор	0.89 лв./1000км.
накрайник	0.71 лв./1000км.
регулировка предница	0.46 лв./1000км.

### 3. Заключение

В следствие на изследването могат да се изведат следните предложения с цел оптимизиране на разходите за поддръжане:

- ремонтите на ходовата част да се извършват само във фирменият сервиз на марката;
- ремонтите на ходовата част да се извършват в неспециализиран за марката сервиз, но с оригинални части.

Специфичните разходи за поддръжане на автомобили в специализирани за дадена марка сервиз са по-низки от тези в неспециализиран сервиз.

Най-висока специфична стойност от ходовата система на изследваните автомобили са стойността за подмяна на амортисьорите.

#### Литература

[1] Статистически данни за откази на автопарк от лекотоварни автомобили Фиат Дукато.

[2] Aleksandar STOYANOV, Orlin STOYANOV, Emil SAVEV, Toncho BALBUZANOV, ANALYSIS OF THE OPERATIONAL RELIABILITY OF ENGINES AND TRANSMISSIONS FOR VEHICLES WITH ELECTRONIC CONTROL SYSTEMS USING PARETO APPROACH, "Transport Problems 2011, Katowice Poland.

[3] Milchev M., Kolev N., COMPARATIVE STUDY OF THE RELIABILITY OF COMMERCIAL VEHICLES FROM DIFFERENT GENERATIONS, "Transport Problems 2011, Katowice Poland.

Изследванията са подкрепени по договор №BG051PO001-3.3.04/28, „Подкрепа за развитие на научните кадри в областта на инженерните научни изследвания и иновациите”. Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси” 2007-2013, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз“.