

Вінницький національний технічний університет
Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра автомобілів та транспортного менеджменту

Графічний матеріал до
магістерської кваліфікаційної роботи
на тему:

**Удосконалення організації процесів технічного
обслуговування та ремонту автомобілів на автотранспортному
підприємстві товариства з обмеженою відповідальністю
«Хмільник Транс»**

Розробив: ст. гр. 1АТ-16м
Продан І.В.

Керівник: к.т.н., доц.
Кашканов В. А.

Вінниця – 2018 р.

Мета роботи – удосконалення організації процесів технічного обслуговування та ремонту автопоїздів на автотранспортному підприємстві «Хмільник Транс»

Методи дослідження: в роботі використовувались методи досліджень, основані на застосуванні системного аналізу та моделювання.

Завдання дослідження:

- проаналізувати організацію процесів технічного обслуговування та ремонту на підприємстві та дослідити шляхи їх удосконалення;
- виконати моделювання системи процесів технічного обслуговування та ремонту на АТП «Хмільник Транс»;
- розробити практичні рекомендації щодо покращення процесів технічного обслуговування та ремонту автомобілів на підприємстві;
- визначити економічну ефективність від впровадження запропонованого варіанту моделювання системи технічного обслуговування та ремонту на АТП «Хмільник Транс».
- розробити заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях при виконанні робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів на підприємстві.

Об'єкт дослідження – процес технічного обслуговування та ремонту на підприємствах автомобільного транспорту.

Предмет дослідження – вплив удосконалення організації процесів технічного обслуговування та ремонту на продуктивність роботи автомобілів, експлуатаційні і трудові витрати.

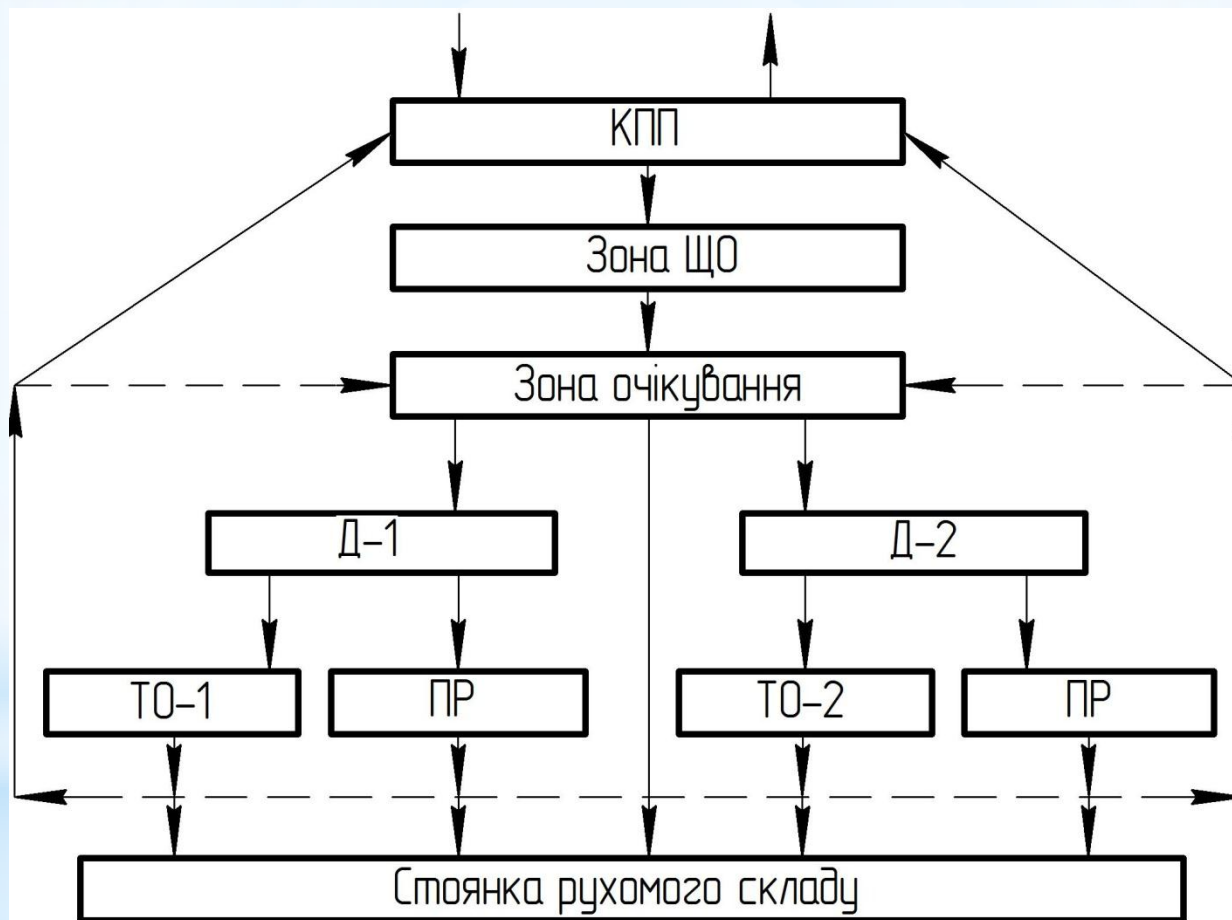
Наукова новизна одержаних результатів

Набули подальшого розвитку методи дослідження та моделювання процесів технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

Практичне значення одержаних результатів

Результати наукового дослідження можуть використовуватися на підприємствах автомобільного транспорту для формування та удосконалення організації процесів технічного обслуговування і ремонту. Використання розробок дозволило зменшити експлуатаційні витрати та витрати на запасні частини, технічне обслуговування та ремонт, тому результати роботи можуть бути практично впроваджені на підприємствах автомобільного транспорту.

Принципова схема процесу технічного обслуговування та ремонту



Перелік наявного рухомого складу підприємства

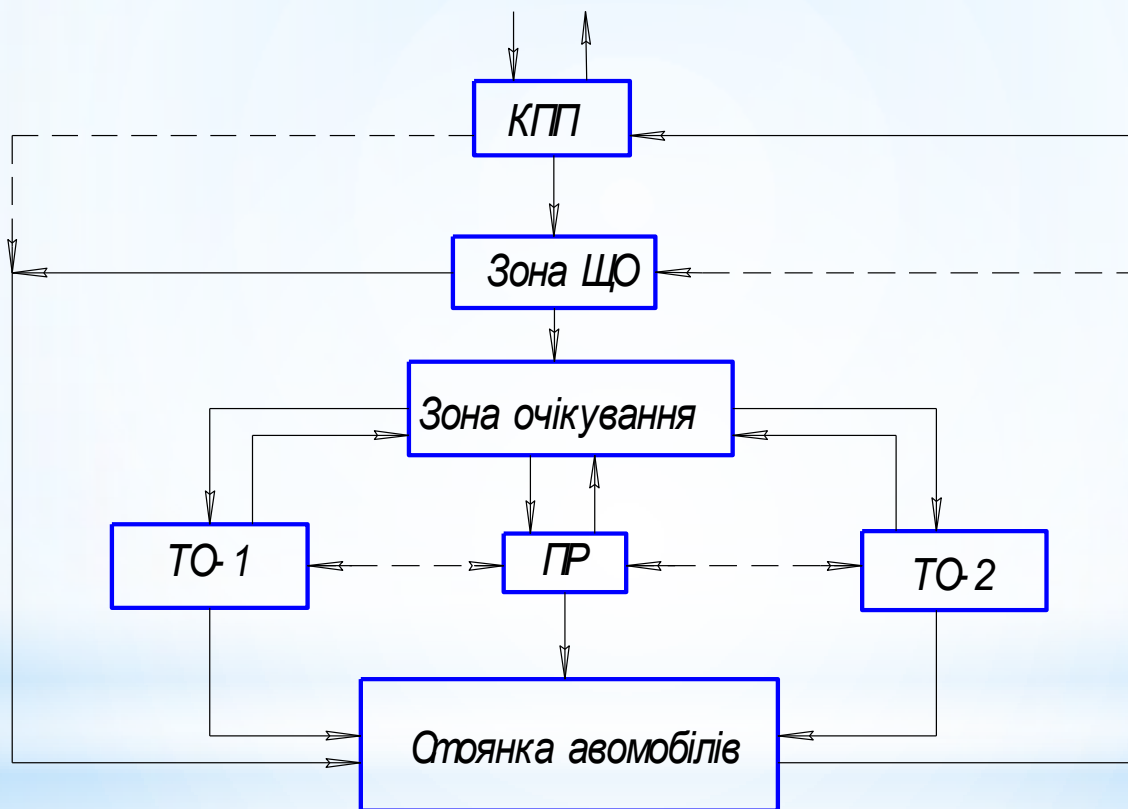
Сідельні тягачі

Назва автомобіля	Рік випуску	Кількість, шт
DAF 95.380	1999	3
DAF FT 95 XT 430	2004	1
DAF 95 XF	1996	3
DAF 95 XF	1999	2
DAF 95.380	1999	2
DAF 95 XF 380	2001	3
DAF FT 95 XT 430	2002	3
DAF 95 XF	1997	3
DAF 95.380	1998	2
RENAULT MAGNUM AE 480.1	2000	2
RENAULT MAGNUM AE 480.1	2001	2
MAN 18.440	2010	2
MAN 18.440	2009	2

Напівпричепи

п/н	Назва причіпа	Рік випуску
1	STAS 038-3FAK	1986
2	SCHMITZ SFG 24	1992
3	SCHMITZ SKO 27A	1997
4	TRAILER NS383EL	1996
5	LAMBERET LVFS-3E1R	1990
6	KOGEL SVKT 24 P 70 HD	1994
7	CHEREAU CD-38	1997
8	CHEREAU SR-34CN	1986
9	FRUEHAUF FRANCE	1987
10	SCHWARZMULLER SPA	1990
11	KRONE SDP 27	1999
12	LAMBERET LVFS-4E1R	1992
13	KOGEL SVKT 24 P 80 HD	1995
14	SCHWARZMULLER SPA	1991
15	KRONE SDP 28	2000

Блок-схема організації робочого процесу на підприємстві



- Основні маршрути
- - - Можливі маршрути

Фактори, які впливають на зміну технічного стану автомобілів



Вплив умов експлуатації на основні нормативи технічної експлуатації



Моделювання технічного стану автопоїзда

Вважаючи, що множина параметрів технічного стану автопоїзда є замкненою, випуклою і не порожньою, показник рівня технічного стану $U(Q) = U$, значення якого є інваріантним рівню кваліметричної моделі, знаходиться за рішенням наступної системи неоднорідних лінійних рівнянь:

$$\begin{pmatrix} q_{a1} & q_{a2} & q_{a3} & q_{a4} & q_{a5} & -1 \\ 0 & q_{\phi 2} & q_{\phi 3} & q_{\phi 4} & q_{\phi 5} & -1 \\ 0 & 0 & q_{x3} & q_{x4} & q_{x5} & -1 \\ 0 & 0 & 0 & q_{n4} & q_{n5} & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & q_{i.\phi 5} & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \lambda_3 \\ \lambda_4 \\ \lambda_5 \\ U \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix},$$

де q_{aj} – нормовані експлуатаційні показники j -ої ознаки властивості, що характеризують рівень технічного стану автопоїзда в цілому;

q_{ujj} – нормовані експлуатаційні показники j -ої ознаки властивості, що характеризують рівень технічного стану шасі;

q_{xj} – нормовані експлуатаційні показники j -ої ознаки властивості, що характеризують рівень технічного стану ходової частини;

q_{nj} – нормовані експлуатаційні показники j -ої ознаки властивості, що характеризують рівень технічного стану підвіски;

$q_{n.u5}$ – нормовані експлуатаційні показники 5-ої ознаки властивості, що характеризують рівень технічного стану пневматичної шини;

$\lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_5\}$ – стовпець невідомих вагових коефіцієнтів.

Межі зміни показників рівня технічного стану тягача DAF FT 10 після коригування періодичності технічного обслуговування

Властивість	Показник рівня технічного стану	Діапазон визначення	Значення для тягача	Нормоване значення показника за (2.19) і (2.20)
1	2	3	4	5
1.Економічність	1.1. Пробіг до ТО	50...75 тис. км	54,9 тис. км	0,7725
2. Динамічність	2.1. Тягова сила на колесах	25...35 кН	29,7 кН	0,6171
	2.2. ККД трансмісії	0,8...0,92	0,9	0,9051
3. Безвідмовність	3.1. Імовірність безвідмовної роботи тягача	0,8...0,99	0,86	0,4607
	3.2. Імовірність безвідмовної роботи шасі	0,8...0,99	0,89	0,6206
	3.3. Імовірність безвідмовної роботи ходової частини	0,7...0,99	0,77	0,3794
4.Ремонтпридатність	4.1. Середня тривалість відновлення тягача (фактична)	20...48 год.	25 год.	0,7915
	4.2. Середня тривалість відновлення шасі при $L_{срі}$	16...23 год.	18,67 год.	0,5701

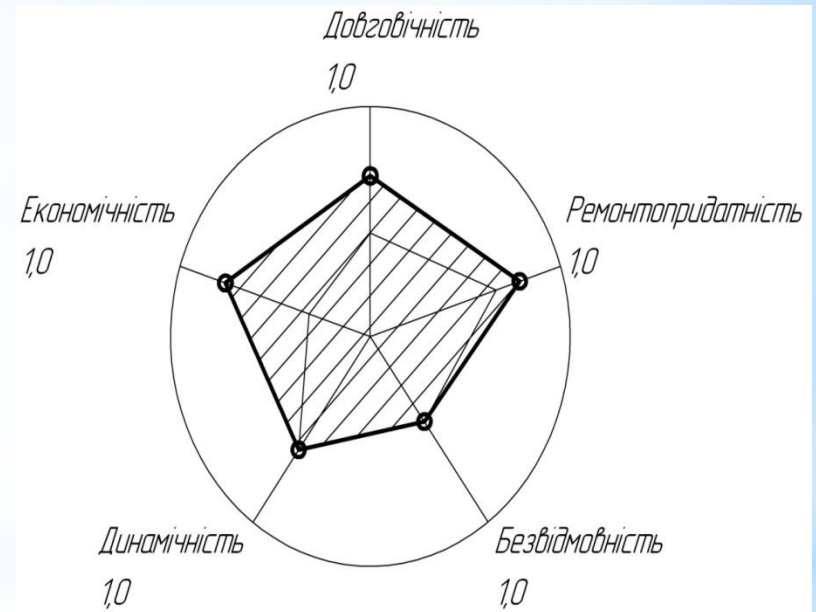
1	2	3	4	5
4.Ремонтпридатність	4.3. Середня тривалість відновлення ходової частини при $L_{срі}$	10...18 год.	15,3 год.	0,3118
	4.4. Середня тривалість відновлення підвіски при $L_{срі}$	3...6 год.	5,10 год.	0,2855
5. Довговічність	5.1. Середній пробіг тягача до КР	1100...1500 тис. км	1200 тис. км	0,711
	5.2. Середній ресурс шасі	60...1000 тис. км	266,76 тис. км	0,7446
	5.3. Середній ресурс ходової частини	70...120 тис. км	85,212 тис. км	0,6517
	5.4. Середній ресурс підвіски	50...100 тис. км	63,816 тис. км	0,682
	5.5. Середній ресурс пневматичної шини	180...216 тис. км	187,46 тис. км	0,759

Результати моделювання

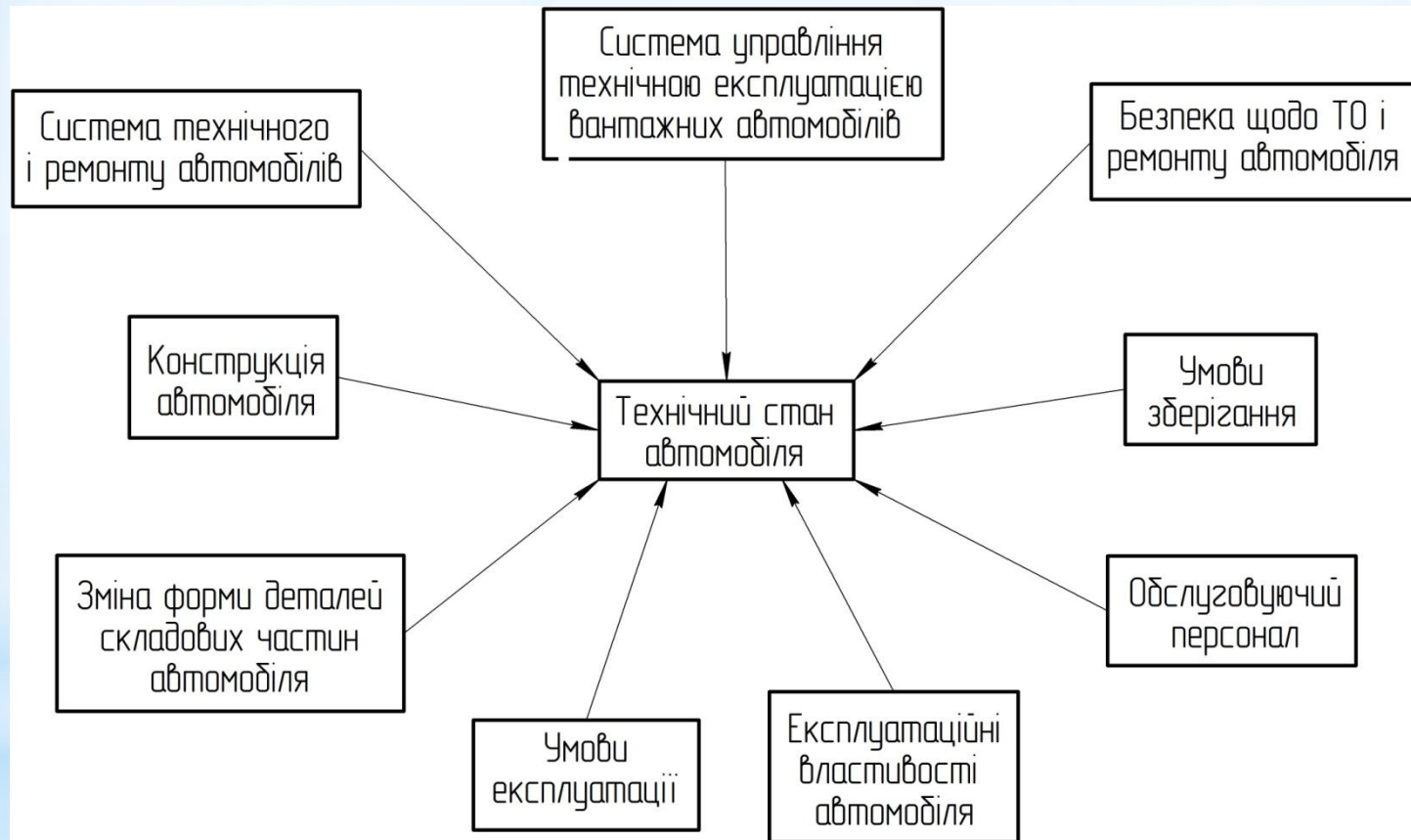
Матриця експлуатаційних показників

1. Економічність	2. Динамічність	3. Безвідмовність	4. Ремонтпридатність	5. Довговічність	Рівень моделі
0,7725	0,6171	0,4607	0,7915	0,711	Автомобіль
-	0,9051	0,6206	0,5701	0,7446	Шасі
-	-	0,3794	0,3118	0,6517	Ходова частина
-	-	-	0,2855	0,682	Підвіска
-	-	-	-	0,759	Пневматична шина

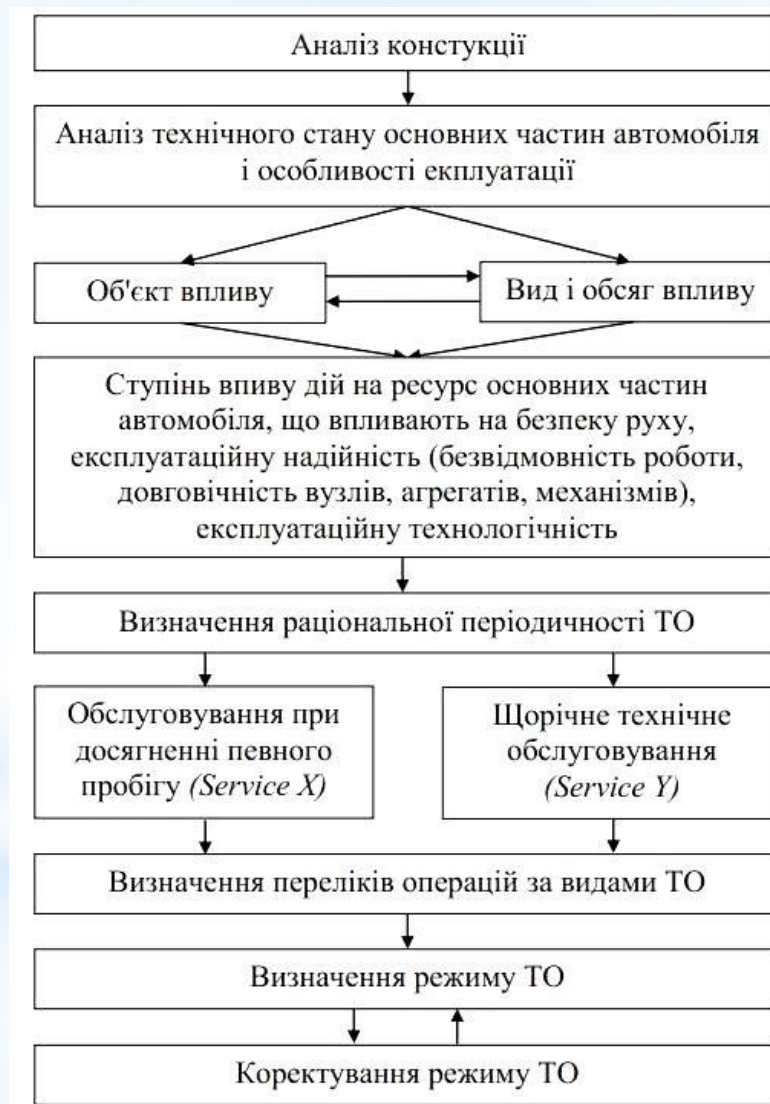
Павутина якості експлуатаційних показників



Причиново-наслідкова схема чинників чинників, які впливають на технічний стан автопоїзда



Алгоритм розробки раціональних режимів ТО автомобільних поїздів DAF та MAN



Показники роботи автопоїздів

Показники	Умовні позначення	Значення показника		Зміна показника на %
		до збільшення коефіцієнту технічної готовності (0)	після збільшення коефіцієнту технічної готовності (1)	
1. Річний обсяг перевезень, т	Q	176121	183166	4,08%
2. Річний вантажообіг, тис. т-км	W	44345	46119	4,08%
2. Загальний пробіг автопоїздів за рік, км	Lзаг	5540837	6156486	11,11%
3. Автомобіле-години роботи автопоїздів, г	A _{ГР}	88938	98820	11,11%

Зведені витрати на матеріали та технічне обслуговування

№ п/ п	Найменування показника	До вдосконалення	Після вдосконалення	Різниця	Економія , %
1	2	3	4	5	6
1	Експлуатаційні витрати, тис. грн.	1717,659	1335,957	381,702	22
2	Витрати на запасні частини та матеріали, тис. грн.	1812,961	1409,834	403,127	22
3	Витрати на роботи технічного обслуговування, тис. грн.	763,300	719,670	43,630	6

Основні висновки по роботі

1. Проаналізовані особливості організації процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів на підприємствах автомобільного транспорту. Здійснена загальна характеристика підприємства та аналіз його виробничо-технічної бази.
2. Проаналізовано організацію робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту на підприємстві та встановлено, що є необхідність в удосконаленні діючих процесів технічного обслуговування та ремонту рухомого складу.
3. Проведено моделювання зміни технічного стану автопоїздів. Для моделювання використовувалась квалістична модель, згідно якої пошук оптимального рішення щодо проведення технічних впливів на складні технічні системи складався з таких етапів: пошук границь області існування експлуатаційних показників автопоїзда та пошуку у цій області оптимального набору значень цих показників.
4. На основі даної моделі рівня технічного стану розраховано групові експлуатаційні показники та побудовано відповідні «павутини якості».
5. В результаті проведених розрахунків показників якості експлуатації автопоїздів встановлено наявність резервів для подальшого удосконалення досліджуваних систем ТО і Р.
6. Розроблені практичні заходи щодо підвищення якості процесів технічного обслуговування та ремонту на АТП «Хмільник Транс».
7. Визначена економічна ефективність від удосконалення процесів технічного обслуговування і ремонту: зменшення загальних експлуатаційних витрат на 22 % – 381,702 тис. грн., загальні витрати на запасні частини та матеріали зменшились на 22 % – 403,127 тис. грн., витрати на роботи технічного обслуговування зменшились на 6 % – 43,63 тис. грн.
8. Вирішені питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, де був проведений аналіз умов праці, техніки безпеки, розрахунки параметрів виробничої санітарії (вимоги до обладнання та приміщення, мікроклімат в виробничому приміщенні, опалення і вентиляція, освітлення, шум і вібрація) та аналіз пожежної безпеки.