

УДК 621.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ТЕКУЩЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ГОРОДСКИХ АВТОБУСОВ

Д.А. Иваницкий, В.С. Ивашко, И.М. Флерко

Аннотация. Структура автобусного парка, распределение подвижного состава по пробегу с начала эксплуатации, возрасту и среднегодовому пробегу. Проанализированы отказы и неисправности систем и агрегатов автобусов, работающих в городских условиях.

Техническая эксплуатация автомобилей является одной из подсистем автомобильного транспорта, которая в свою очередь является подсистемой транспортного комплекса страны.

Важнейшими целями технической эксплуатации автомобилей являются: увеличение уровня работоспособности парка; повышение производительности труда персонала, занятого обеспечением работоспособности парка; сокращение затрат на ТО и ремонт; обеспечение нормативного уровня влияния транспортных средств на население, обслуживающий персонал и окружающую среду.

Цели технической эксплуатации автомобилей обуславливаются рядом показателей эффективности:

- уровень работоспособности парка (коэффициент технической готовности, наработка на отказ, вероятность безотказной работы в течение смены, рейса, ресурс до капитального ремонта и списания, общий простой автомобиля в ремонте и др.);

- производительности труда персонала, занятого обеспечением работоспособности

парка (производительность ремонтного персонала: по цехам и участкам АТП, по видам ТО и ремонта, бригадам и др.);

- затраты на поддержание работоспособности парка (затраты на ТО и ремонт по агрегатам, цехам и участкам, по видам ТО и ремонта, затраты материалов, запасных частей и др.);

- уровень влияния транспортных средств на население, обслуживающий персонал и окружающую среду (наработка на ДТП, наработка на отказ элементов, влияющих на безопасность движения и загрязнение окружающей среды, затраты на устранение отказов и др.).

Улучшение отдельных или сразу нескольких показателей эффективности инженерно-технической службы способствует решению общих задач, стоящих перед автомобильным транспортом. При этом обычно отмечается народнохозяйственная эффективность мероприятий подсистемы технической эксплуатации автомобилей, прежде всего за счет повышения производительности автомобилей, сокращения времени доставки грузов и пассажиров, потерь грузов.

Уровень развития пассажирского транспорта — один из важнейших признаков технологического прогресса и цивилизованности автотранспортной системы государства и является одной из важнейших экономических подсистем народного хозяйства страны.

Управление пассажирского транспорта г. Минска осуществляет комплексные мероприятия по совершенствованию системы управления комплексом пассажирского транспорта, повышением эффективности его работы, созданием предпосылок для дальнейшего экономического роста организаций и субъектов хозяйствования, повышению роли комплекса пассажирского транспорта Республики Беларусь на международной арене.

В условиях растущих потребностей в перевозках проблема повышения эффективности пассажирского транспорта является одной из главных социально-экономических задач на современном этапе.

Основной задачей подсистемы управления является внешняя (директивные и планирующие органы, смежные отрасли, клиентура, другие виды транспорта) и внутренняя (подсистемы технической и коммерческой эксплуатации) координация, а также правовое, нормативное и финансовое обеспечение и регулирование функционирования пассажирского транспорта.

Основной задачей подсистемы коммерческой эксплуатации является объем перевозок, номенклатура грузов в заданное время с заданными экономическими (прибыль, трудоемкость, себестоимость) и социальными (комфортабельность, экономичность и время перевозки пассажиров) характеристиками, обеспечивающими удовлетворение потребности населения и народного хозяйства в перевозках, компенсацию отраслевых затрат на перевозки, расширенное воспроизводство и повышение качества транспортного процесса.

Главная задача подсистемы технической эксплуатации автомобилей заключается в обеспечении транспортного процесса работоспособным подвижным составом при оптимальных трудовых и материальных затратах.

Совершенствование технической эксплуатации на пассажирском транспорте во многом зависит от состояния и уровня развития производства по обслуживанию и ремонту подвижного состава, проведения анализа и критической оценки существующего оборудования и приборов, применяемых при диагностировании, техническом обслуживании и ремонте автомобилей. И что не маловажно, создание производственно-технической базы в соответствие с потребностями динамично развивающегося автотранспорта, включая техническое перевооружение существующей базы предприятия, а также вопросы по изучению надежности подвижного состава.

Методика. Сбор данных об отказах (заявок на ремонт) автобусов осуществлялся с помощью информационно-справочной системы (ISSR), интерфейс которой приведен на рис. 1.

Данные собирались из заявок, в которых указан гаражный номер автобуса и временные рамки. Информация о заявках систематизирована с помощью компьютерных программ и хранится в базе данных ISSR. База данных систематизирована и приведена в удобный для анализа вид.

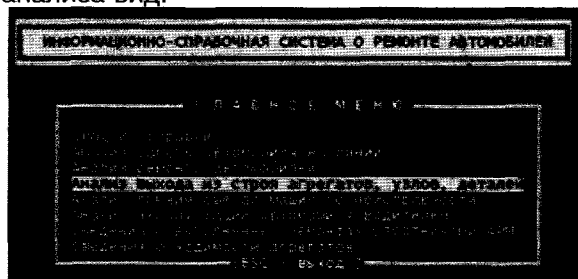


Рисунок 1. Интерфейс информационно-справочной системы о ремонте городских автобусов

Информационно-справочная программа ISSR, помимо сбора данных о надежности, позволяет просмотреть уже собранную и представленную в виде таблиц информацию о количестве ремонтов того или иного автобуса за определенный период из общего числа ремонтов за этот период показано на рис. 2.

Колонна	ТО-1	ТО-2	Тек.ремонтов	Кузов/Авар.	работ
255	229		31455		144
3790	1229		36778		176
3942	1290		32013		153
3550	1169		27991		143
434	272		2826		8

Рисунок 2. Количество случаев ремонта за 5-ти летний период

Также программа позволяет просмотреть число ремонтов по гаражному номеру автобуса за весь период эксплуатации.

Исходные данные по надежности собирались из заявок на ремонт по основным системам автобуса их базы данных ISSR по каждому периоду. Непосредственно вся информация о заявках на ремонт узлов и агрегатов автобусов в целом в автобусном парке систематизирована с помощью компьютерных программ.

Основная часть. В табл. 1,2 и на рис. 3...5 представлены данные о структуре парка подвижного состава по пробегу с начала эксплуатации, возрасту, среднегодовому пробегу, а также о влиянии пробега и начала эксплуатации и возраста автобусов на количество заявок на ремонт.

Таблица 1
Характеристика автобусного парка по пробегу с начало эксплуатации и возрасту

Марка авто-буса	Всего, шт	Количество автобусов, единиц								Средний пробег, тыс. км	Средний возраст, лет	Количество авто-бусов с полной амортизацией
		По пробегу, тыс. км				По возрасту, лет						
		0-100	101-300	301-500	Более 500	До 3 лет	3-5 лет	5-10 лет	Свыше 10 лет			
МАЗ-103	96		29	62	5		49	41	6	393,6	6,6	3
МАЗ-103562	5	5				5				43,9	0,7	
МАЗ-104	2			2				2		380,7	7,0	
МАЗ-105	156	11	32	88	25	11	48	81	16	438,7	9,0	18
МАЗ-107	39	20	11	7	1	25	14			92,5	2,1	
МАЗ-203	25	13	12			12	13			115,2	2,6	
МАЗ-206	3	1	2			3				113,0	2,2	
Неман-52012	69		3	60	6		9	55	5	384,6	5,9	11
Мерседес-411	7			6	1			7		428,9	9,1	3
Всего по парку	403	51	89	225	38	56	134	186	27	328,3	5,0	35

Таблица 2
Сравнительная характеристика влияния пробега и возраста автобусов на количество заявок на ремонт

Год наблюдений	Средний общий пробег, тыс. км	Средний возраст автобуса, лет	Количество заявок на ремонт, шт
1	298,5	4,8	43489
2	309,7	4,9	44346
3	321,3	5,0	45154
4	346,1	5,1	46700
5	314,2	4,9	45599
6	328,3	5,0	46308

Распределение подвижного состава по общему пробегу, возрасту и среднегодовому пробегу представленных на рис. 3, 4 и 5.

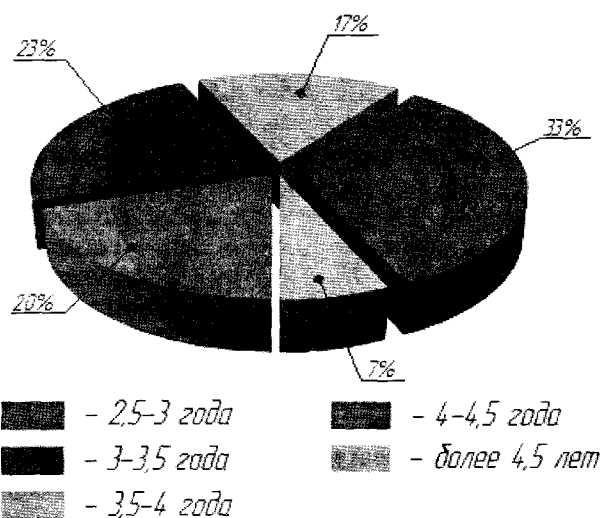
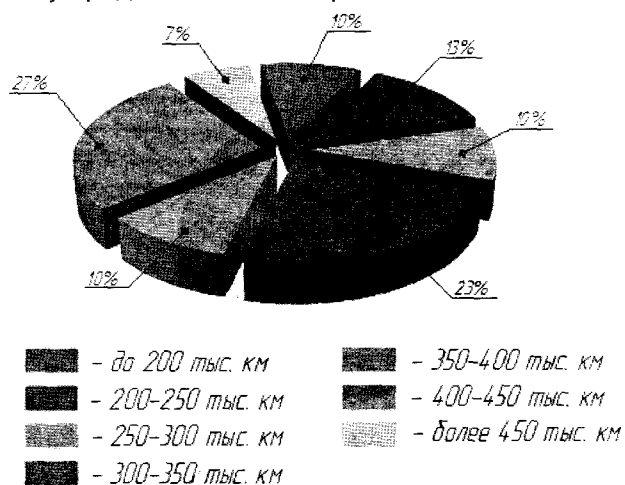
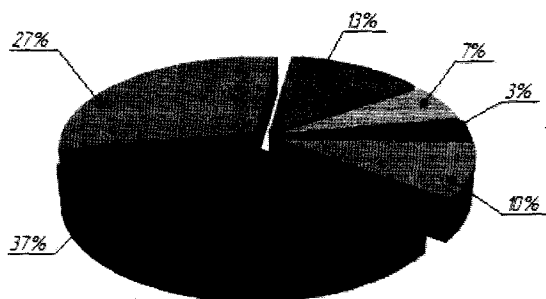


Рисунок 3. Распределение подвижного состава по пробегу с начала эксплуатации

Рисунок 4. Распределение подвижного состава по возрасту



- - 60-65 тыс. км
- - 80-85 тыс. км
- - 70-75 тыс. км
- - 85-90 тыс. км
- - 75-80 тыс. км
- - более 90 тыс. км

Рисунок 5. Распределение подвижного состава по среднегодовому пробегу

Из приведенных диаграмм видно, что 50% автобусов имеют пробег с начала эксплуатации от 300 до 350 и от 400 до 450 тыс. км. По возрасту подвижной состав можно разделить на три основные группы: от 2,5 до 3 лет – 20%; от 3 до 3,5 лет – 23%; от 4 до 4,5 – 33%. Среднегодовой пробег у основной массы подвижного состава находится в пределах от 75 до 85 тыс. км.

Результаты обработки данных для зоны ТР за 5 лет эксплуатации автобусов представлены на рис.6, а на рис. 7- распределение отказов и неисправностей систем и агрегатов по временам года.

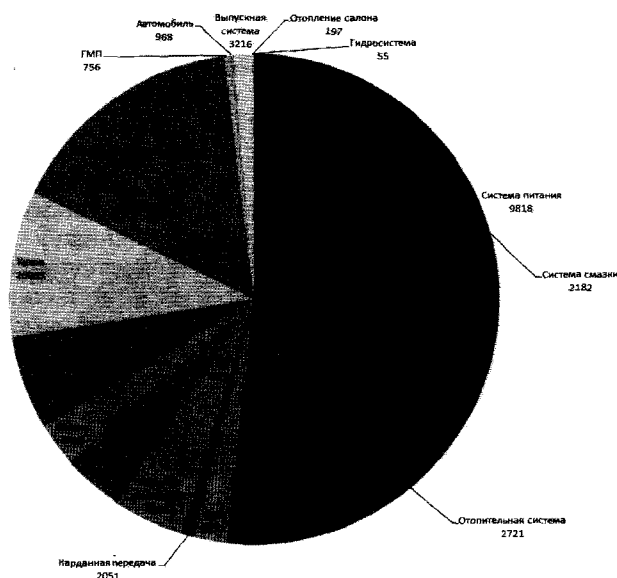
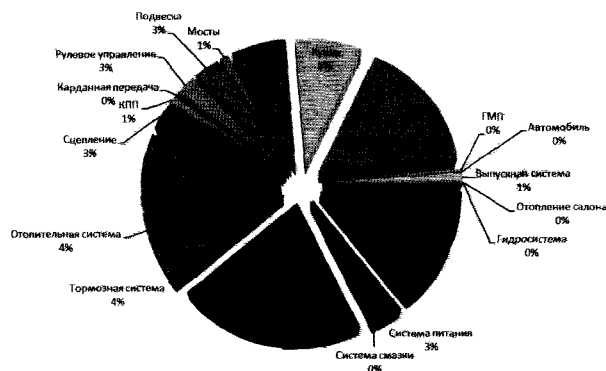
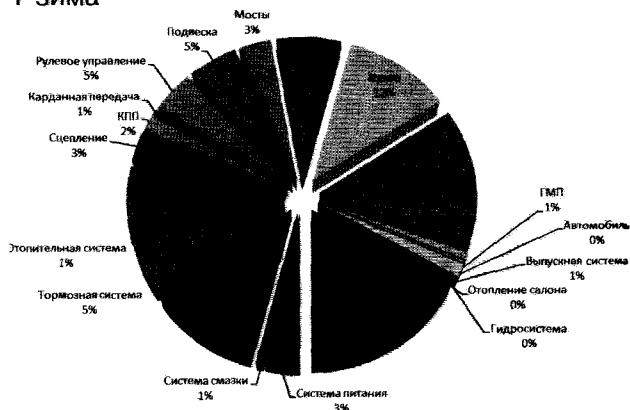


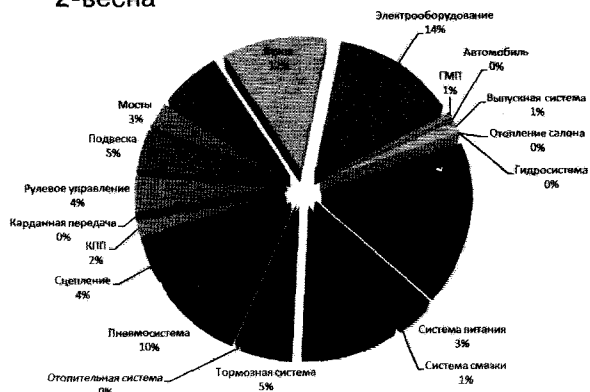
Рисунок 6. Количество неисправностей систем и агрегатов автобусов за 5 лет эксплуатации



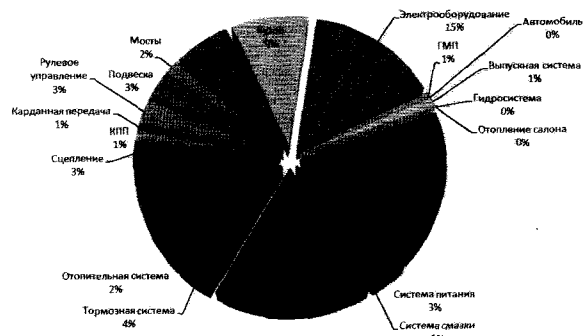
1-зима



2-весна



3-лето



4-осень

Рисунок 7. Отказы и неисправности систем и агрегатов по временам года: 1-зима, 2-весна, 3-лето, 4-осень.

Из рис. 6 следует, что большинство заявок приходится на двигатель (45443), электрооборудование (43100) и систему охлаждения (33883).

На диаграмме можно выделить неисправности которые носят сезонный характер – система охлаждения (осень-зима) – двигатель (весна-лето).

По результатам обработки данных можно сделать вывод, что самым ненадежным элементом автобуса является двигатель.

Заключение. Проведена работа по сбору и анализу информации о структуре автобусного парка, распределению подвижного состава по пробегу с начала эксплуатации, возрасту и

среднегодовому пробегу. Установлено влияние пробега и возраста автобусов на количество заявок на ремонт. Проанализированы отказы и неисправности систем и агрегатов автобусов, работающих в городских условиях. Определены факторы, влияющие на эффективность технической эксплуатации автомобилей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ТКП 248, Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила поведения, Министерство транспорта и коммуникаций РБ, 2010 г. - 41 с.
2. Руководство по эксплуатации автобусов МАЗ-103, МАЗ – 105. Мн.: АМАЗ, 2007. – 181 с.
3. Временное Положение о ТО и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – Мн.: БелНИИТТранстехника, 2007. – 74 с.