Нгендакумана Марсьен. Разработка методики управления резервами запасных частей для пассажирских транспортных средств в Республике Бурунди;[Место защиты: ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»], 2021

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)»

На правах рукописи

НГЕНДАКУМАНА МАРСЬЕН

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ РЕЗЕРВАМИ ЗАПАСНЫХ

ЧАСТЕЙ ДЛЯ ПАССАЖИРСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В

РЕСПУБЛИКЕ БУРУНДИ

Специальность 05.22.10 - «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Диссертация на соискание учёной степени

кандидата технических наук

Научный руководитель: доктор педагогических наук, кандидат технических наук, профессор Ременцов А.Н.

Москва-2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА 11

1.1. Значение и роль автомобильного транспорта для Республики

Бурунди 11

1.2. Особенности эксплуатации транспортных средств, выполняющих

пассажирские перевозки в Бурунди 13

1.3. Факторы, влияющие на работоспособность транспортных средств, эксплуатируемых в странах Восточно-Африканского сообщества 18

1.4. Критерии и методы определения эффективности использования

подвижного состава автотранспортного предприятия 21

1.5. Цель и задачи исследования 48

1.6. Выводы по главе 1 49

ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 51

2.1. Системный анализ методов определения резервов запасных частей на

предприятиях автомобильного транспорта 51

2.2. Методические подходы к обеспечению запасными частями пассажирских

транспортных средств эксплуатируемых в тропиках 58

2.3. Формирование целевой функции управления резервами запасных

частей 60

2.4. Математическая модель управления резервами запасных частей для

пассажирских транспортных средств 72

2.5. Выводы по главе 2 91

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 92

3.1. Определение критериев необходимости хранения запасных

частей 92

3.2. Статистические исследования надёжности автобусов, эксплуатируемых в

Республике Бурунди 95

3.2.1. Распределение долей долгих ремонтов 95

3.2.2. Исследование отказов автобусов ISUZU FRR 98

3.2.3. Исследование отказов автобусов ISUZU MV123 103

3.2.4. Исследование отказов автобусов TOYOTA COASTER 107

3.3. Выводы по главе 3 112

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ 114

4.1. Анализ данных по времени длительных простоев в ожидании окончания

ремонта 114

4.2. Анализ основных характеристик разработанной модели по собранным

статистическим данным 116

4.3. Сравнительная эффективность использования различных стратегий

обеспечения запасными частями 123

4.4. Выводы по главе 4 125

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ 126

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 128

Приложение А 142

Приложение Б

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

1. Установлено, что 97% всех перевозок в стране осуществляется автомобильным транспортом, однако затраты на их выполнение очень значительны и дотируются государством. Существенную долю затрат на автобусы, выполняющие пассажирские перевозки, составляют затраты на поддержание транспортных средств в работоспособном состоянии, в том числе затраты на запасные части - 27% от эксплуатационных затрат, что требует соответствующего управления резервами запасных частей.
2. В результате проведенных экспериментальных исследований выявлены основные узлы и агрегаты, лимитирующие надёжность и приводящие к «долгим ремонтам» (до 8 мес.); автобусы ISUZU MV123 длительно простаивают на ремонте из-за ходовой части (22%), тормозной системы (17%), трансмиссии (17%) и электрооборудования (17%); у автобусов ISUZU FRR чаще всего простои возникают при отказах ходовой части (35%) и двигателя (30%), в автобусах TOYOTA COASTER замены чаще требуют двигатели (27%), ходовая часть (25%), трансмиссия (17%) и кузов(14%).
3. Получены вероятностные характеристики замен запасных частей, позволяющие прогнозировать количество хранящихся запасных частей в АТП. Введено и обосновано понятие коэффициента «избыточного резервирования», определяющего (задающего) долю дополнительно приобретаемых автобусов при неэффективном управлении резервами запасных частей.
4. Разработана математическая модель управления резервами запасных частей для автобусов, выполняющих пассажирские перевозки в условиях тропического климата, включающая время формирования заявки, время доставки запасных частей, периодичность и объём доставки, время ожидания ремонта, избыточную долю автобусов, позволяющая определять необходимое и достаточное количество запасных частей для обеспечения требуемого уровня перевозок.
5. Разработана методика управления резервами запасных частей для обеспечения работоспособного состояния подвижного состава автомобильного транспорта позволяющая снизить эксплуатационные затраты при выполнении пассажирских перевозок автобусами в тропических условиях
6. Предложены и научно обоснованы основные стратегии управления запасными частями автотранспортной отрасли Бурунди, позволяющие сократить эксплуатационные издержки, обусловленные неэффективным управлением резервами запасными частей на уровне АТП, на 7% и отрасли в целом - на 10,7%.