

УДК 656.3.44.083

В. П. ВОЛКОВ, д-р техн. наук, проф. ХНАДУ, Харьков;
П. Б. КОМОВ, канд. техн. наук, доц. Автомобильно-дорожный институт
 Донецкого национального технического университета, Горловка;
И. В. ГРИЦУК, канд. техн. наук, доц. Донецкий ин-т железнодорожного
 транспорта;
Ю. В. ВОЛКОВ, асп., ХНАДУ, Харьков

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ МОНИТОРИНГА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

Разработана современная методология и средства мониторинга работоспособности подвижного состава автомобильного транспорта. Выполнен краткий анализ современного состояния технической эксплуатации автомобилей. Представлена концепция совершенствования дистанционного мониторинга работоспособности автомобилей и основы разработанной транспортно-телематической системы «ХНАДУ-ТЭСА».

Ключевые слова: автомобиль, техническая эксплуатация, работоспособность, технический контроль, автомобильный транспорт.

Введение. В связи с существенной реорганизацией предприятий автомобильного транспорта, связанной с рыночными преобразованиями (выход из системы государственного управления техническим состоянием парка отрасли, дроблением предприятий, снижением контроля за техническим состоянием подвижного состава автомобильного транспорта и т.д.) появилась проблема управления техническим состоянием автомобиля в современных условиях. Кроме того, эта проблема усугубляется адаптацией системы технического контроля к международным требованиям при имеющимся существенном старении подвижного состава.

Анализ последних достижений и публикаций. Основа эффективности функционирования – это грамотная, на основе процесса технического контроля состояния автомобиля, АТП, территориального управления области и отрасли в целом [1]. Ранее, функция государственного контроля на автомобильном транспорте (АТ) выполняли областные автотранспортные управления, которые были звеньями системы контроля плановой экономики. Сегодня в Украине часть этих функций возложена на Глававтотрансинспекцию. Её главная задача – устранение различия между современными требованиями к перевозчику и состоянием выполнения этих требований на практике. Причина такого состояния – неоднозначное отношение современного общества к функции контроля.

Начиная с середины 1930 г. в СССР была принята плано-предупредительная стратегия ТО и Р подвижного состава АТ [2]. Далее [3] были приняты три основных вида системы ТО и Р транспортных машин:

- по наработке;
- по состоянию;
- смешанные.

Преимущества и недостатки перечисленных систем хорошо известны учёным и производителям. Дальнейшее развитие ТО и Р автомобилей могло быть сформировано как система ОР-Д-УН [3].

Система «ОР-Д-УН» означает:

© В. П. Волков, П. Б. Комов, И. В. Грицук, Ю. В. Волков, 2014

- ОР или обязательные работы», т.е. наличие в системе плановых профилактических воздействий, которые являются обязательными для обеспечения работоспособности автомобиля;

- Д или «диагностика, т.е. основа диагностической системы;

- УН или «устранение неисправностей», т.е. наличие в системе воздействий, направленных на устранение отказов и неисправностей автомобиля.

Особенностью системы ОР-Д-УН и её идея, которая реализовывает планово-предупредительную «концепцию управления работоспособности изделий» состоит в энергетическом подходе к оценке ресурса таких изделий.

Основы системы ОР-Д-УН были внедрены в практику АТ Украины в 1994 г., однако уже в 1998 г. была перестроена на более привычную для отрасли планово-предупредительную систему ТО и Р с среднестатистическими параметрами, которая в каком-то виде существует до настоящего времени.

В 2011 г. был принят закон Украины № 8397 [4], который предусматривает отмену обязательного технического осмотра для легковых некоммерческих автомобилей, упрощение порядка прохождения обязательного технического контроля для других транспортных средств и т.д. Всё это привело к нерегулируемой и неконтролируемой эксплуатации автомобилей, а в странах СНГ и Украине произошло резкое ухудшение технического состояния автомобильного парка, что вызвало увеличение числа ДТП, обусловленных неисправностью подвижного состава, загрязнению окружающей среды и т.д. [5].

В настоящее время в Украине основополагающим программным документом технической эксплуатации автомобилей являются новые «Правила эксплуатации КТС», утвержденные приказом Министерства инфраструктуры № 550 от 26.07.2013 г., которые отменили «Правила технической эксплуатации подвижного состава АТ» от 24.02.1972 г., где главным контролирующим органом оставался технический отдел АТП. Главным недостатком данных «Правил...» является то, что технический отдел может быть создан у тех АТП, где количество подвижного состава более 15 ед., кроме того оно должно находиться на отдельной территории и иметь все типовые структурные подразделения. Все остальные АТП (имеющие менее 5 ед.) обязаны выполнять функции технической службы у сторонних организаций (СТО, автосервис и т.д.), а это дополнительные затраты.

Проблема состоит в том, что в Украине более 120000 перевозчиков [6], имеющих менее 5 ед. подвижного состава (ПС) и которым нецелесообразно иметь собственную техническую службу.

Выходом из создавшейся в АТ сложной ситуации по поддержанию работоспособности ПС АТ является применение информационных технологий и интеграции технической эксплуатации автомобилей со структурой и процессами интеллектуальных транспортных систем *ITS* [7].

Цель и постановка задачи. Используя информационные технологии разработать современную методологию и средства мониторинга работоспособности подвижного состава автомобильного транспорта.

Разработка методов и средств диагностического мониторинга работоспособности автомобилей. Как уже отмечалось ранее на современном АТ большинство владельцев ПС уже не имеет собственных подразделений технической службы и не решает вопросы ТО и Р ПС, материально-технического снабжения и т.д. В

настоящее время каждый автопроизводитель диктует свои требования по ТО и Р ПС и практически полностью игнорирует такое основополагающее положение ТЭ как, например, учёт условий эксплуатации и др. Поэтому в новых «Правилах...» предусматривается для обеспечения технического состояния ПС придерживаться рекомендациям изготовителя, которые установлены для нормальных условий эксплуатации, с учётом информации, полученной с диагностического разъёма *OBD*.

На кафедре технической эксплуатации и сервиса автомобилей разработана транспортно-телематическая система мониторинга «ХНАДУ-ТЭСА» - система спутникового мониторинга ПС, представляющая собой специализированный программно-аппаратный комплекс для управления технической эксплуатацией автомобиля.

В основу транспортно-телематической системы мониторинга «ХНАДУ-ТЭСА» положены стратегия *CALS* и *CASE*-технологии. Стратегия *CALS* представляет непрерывную информационную поддержку и жизненного цикла. Она активно применяется в автостроении, определяя современное развитие технологических и коммерческих составляющих послепродажного обслуживания сложной техники. Термин *CASE* приобрел в настоящее время новый смысл, охватывающий процесс разработки сложных информационных систем (ИС) [8]. Система «ХНАДУ-ТЭСА» предназначена для решения производственных задач АТ по оптимизации работы парка ПС и представляет собой комплексные решения по мониторингу и управлению жизненного цикла этапа эксплуатации подвижного состава (рис. 1).

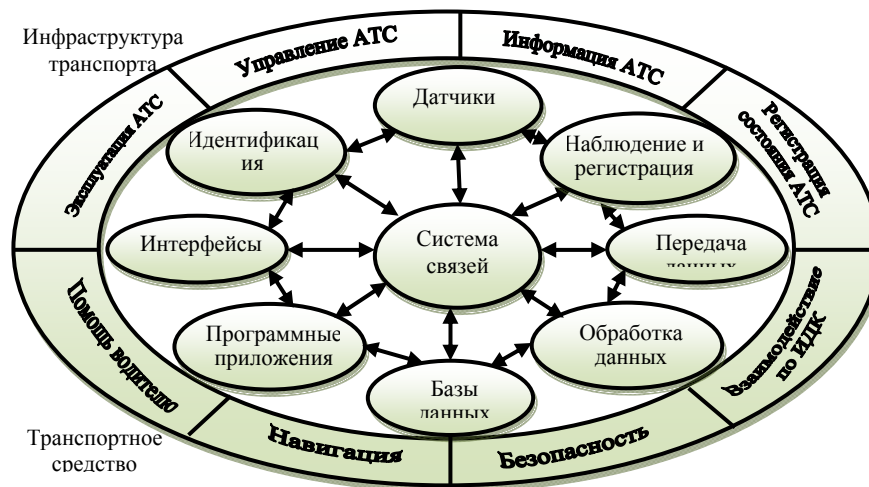


Рисунок 1 – Основные информационные составляющие построения транспортно-телематической системы мониторинга «ХНАДУ ТЭСА»

Система построена на технологии «клиент-сервер» с применением *Web*-технологий, а его составляющими являются (рис. 2):

- телематический сервер;
- ПО телематического сервера *BN-complxTM*;
- ГИС телематического сервера;
- базовое ПО “*Virtual mechanic*”, “*Service Fuel Eco*” “*NTU-HADI-12*” рабочего места диспетчера;
- абонентские терминалы (навигатора-приемника ПС).

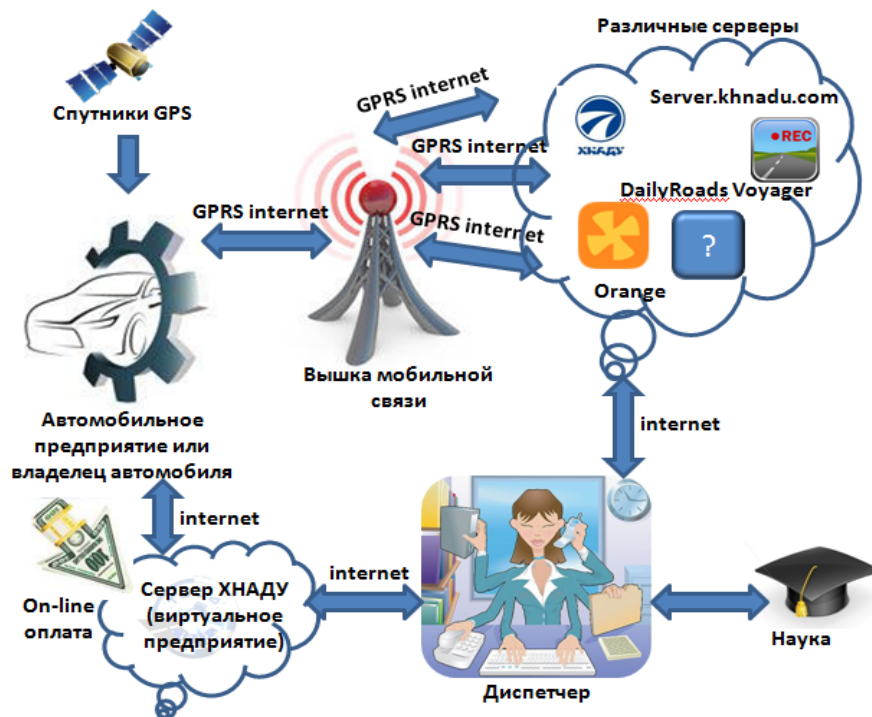


Рисунок 2 - Структурная схема транспортно-телематической системы мониторинга «ХНАДУ ТЭСА»

Автомобили предприятий, пользующиеся услугами «ХНАДУ-ТЭСА», оснащаются навигационно-связанными и телематическими навигаторами приемниками, которые позволяют круглосуточно контролировать навигационные и технические параметры ПС. Весь объем информации, получаемой от отслеживаемого ПС поступает на телематический сервер, сохраняется в базе данных (*MSSQL* или *interbase*) и становится доступным в научно-диспетчерском пункте ХНАДУ, где проходит дальнейшую обработку с помощью специально разработанного ПО “*Virtual mechanic*”, “*Service Fuel Eco* “*NTU-HADI-12*” и др. Далее информация в «в режиме блога» сайта *khnadu.com*, становится доступна клиентам-владельцам ПС, т.е. человеку непосредственно координирующему работу своего ПС. Отличительной особенностью системы «ХНАДУ-ТЭСА» является отсутствие необходимости установки каждым клиентом специального ПО. Вся информация, подвергнутая квалифицированной обработкой специалистами ХНАДУ, доступна клиентам через браузер в блоге - *khnadu.com*. У каждого клиента есть возможность увидеть местоположение и текущие характеристики ПС (всё, что можно получить с разъёма *OBD* или датчиков) с помощью ПО серверной части по адресу *server.khnadu.com*.

Выводы. 1. Краткий анализ существующего положения автомобильного транспорта заставляет искать новые подходы к технической эксплуатации автомобилей.

2. Разработанная транспортно-телематическая система «ХНАДУ-ТЭСА» позволяет осуществлять дистанционный мониторинг работоспособности автомобилей.

Список литературы: 1. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей / Кузнецов Е.С. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с. 2. Зарубкин В.А. Оптимизация системы технического обслуживания и ремонта автомобилей в АТП / Зарубкин В.А. – М.: ЦБ НТИ Минавтотранса РСФСР, 1976. – 126 с. 3. Говорущенко Н.Я. Техническая эксплуатация автомобилей / Говорущенко Н.Я. – Х.: Вища школа, 1984. – 512 с. 4. Автоновости: Верховная рада Украины приняла закон об отмене ТО [Электронный ресурс] // Автоглобал. Режим доступа <http://autoglobal.com/GetNews.aspx?id=8>. 5. Российская автотранспортная энциклопедия. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств. Т. 3. – 2001. – 455 с. 6. Мининфраструктуры ужесточить правила работы перевозчиков уже с января 2014 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.capital.ua/publication/7253>. 7. Волков В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы ITS / Волков В.П., Матейчик В.П., Никонов О.Я. и др. – Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2013. – 398 с. 8. Маклаков С.В. BPwin и Erwin. CASE – средства для разработки информационных систем / Маклаков С.В. – М.: Диалог – МИФИ, 2000. – 256 с.

Поступила в редколлегию 27.02.2014

УДК 656.3.44.083

Совершенствование методов и средств мониторинга работоспособности автомобилей / В. П. Волков, П. Б. Комов, И. В. Гричук, Ю. В. Волков // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – Х. : НТУ «ХПІ», 2014. – № 8 (1051). – С. 93-97. – Бібліогр.: 8 назв. – ISSN 2078-6840.

Виконаний короткий аналіз сучасного стану технічної експлуатації автомобілів. Представлена концепція вдосконалення дистанційного моніторингу працездатності автомобілів і основи розробленої транспортно-телематичної системи «ХНАДУ-ТЕСА».

Ключові слова: автомобіль, технічна експлуатація, працездатність, технічний контроль, автомобільний транспорт.

Improvement of the methods and facilities of the monitoring to capacity to work of the cars / V. P. Volkov, P. B. Komov, I. V. Gricyk, U. V. Volkov // Bulletin of NTU «KhPI». Series: Car- and tractorbuilding. – Kharkiv : NTU «KhPI», 2014. – № 8 (1051). – P. 93-97. – Bibliogr.: 8. – ISSN 2078-6840.

Briefly analyzed the present state of the technical maintenance of vehicles. Introduced the concept of improving remote monitoring of vehicles operable condition and bases of developed by the authors transport-telematics system "HNADU-TESA"

Keywords: car, technical maintenance, operable condition, automobile transport, technical control, diagnostics, telematics.