

*Секция «ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
АВТОМОБИЛЕЙ»*

УДК 656.13+621.43+681.51

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ДИСТАНЦИОННОГО
ПОЛУЧЕНИЯ И АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

PECULIAR PROPERTIES OF THE METHOD OF REMOTE
OBTAINING AND ANALYSIS OF THE PARAMETERS
OF TECHNICAL CONDITION OF VEHICLES
UNDER OPERATION CONDITIONS

В.П. Волков¹, д-р. техн. наук, проф., И.В. Грицук², д-р. техн. наук,
проф., Ю.В. Грицук³, канд. техн. наук, доц., Ю.В. Волков¹, асп.,
Н.В. Володарец⁴, канд. техн. наук, доц.,
Р.В. Симоненко⁵, канд. техн. наук, доц.,

¹Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,
г. Харьков, Украина

²Херсонская государственная морская академия,
г. Херсон, Украина,

³Донбасская национальная академия строительства и архитектуры,
г. Краматорск, Украина,

⁴Украинский государственный университет железнодорожного
транспорта, г. Харьков, Украина,

⁵Национальный транспортный университет, г. Киев, Украина

V. Volkov¹, Doctor of technical Sciences, Professor, I. Gritsuk², Doctor
of technical Sciences, Professor, Yu. Grytsuk³, Ph.D. in Engineering,
Associate professor, Yu. Volkov¹, Postgraduate Student, N. Volodarets⁴,
Ph.D. in Engineering, Associate professor, R. Symonenko⁵,
Ph.D. in Engineering, Associate professor

¹Kharkov National Automobile and Highway University, Kharkov, Ukraine

²Kherson State Maritime Academy, Kherson, Ukraine,

³Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,
Kramatorsk, Ukraine,

⁴Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkov, Ukraine,

⁵National Transport University, Kyiv, Ukraine

*Секция «ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
АВТОМОБИЛЕЙ»*

Аннотация. В работе рассмотрены возможности использования технологии Data Mining в информационной системе мониторинга параметров технического состояния транспортного средства. В системе мониторинга параметров технического состояния разработаны и сформированы алгоритмы процесса сбора данных и распознавания статуса неисправностей транспортного средства, разработан и сформирован процесс прогнозирования параметров состояния

Abstract. The paper discusses the possibilities of using Data Mining technology in the information system for monitoring the parameters of technical condition of the vehicle. In the system of monitoring the parameters of the technical condition, the algorithms of the data collection process and the recognition of the vehicle fault status were developed and formed, and the process of predicting the state parameters was developed and formed.

Ключевые слова: транспортное средство, Data Mining, условия эксплуатации, параметры

ВВЕДЕНИЕ

Большинство задач в процессе усовершенствования методов оперативного управления работоспособности автомобиля, которые решаются техническими службами эксплуатации транспортных средств (ТС), имеют информационную составляющую оценки: дорожные условия эксплуатации ТС в части высоты дороги над уровнем моря, продольного профиля (рельефа местности), типа и состояния дорожного покрытия; ремонта, строительства и обслуживания объектов дорожной инфраструктуры; их мониторинг; прогнозирование возможных аварийных ситуаций, транспортных условий в части насыщенности и интенсивности движения ТС, особенностей груза, режима и скорости движения; атмосферно-климатических условий, культуры эксплуатации ТС и т.д.. Перечисленные и подобные им задачи пока в основном решаются устаревшими методами, которые уже не обеспечивают необходимого качества и эффективности. Оценка условий эксплуатации, анализ планов и профилей автомобильных дорог, как правило, составляются вручную в бумажном виде, обновление карт и схем осуществляется крайне редко, данные

о состоянии большинства объектов не систематизированы и, соответственно, труднодоступны. Такая ситуация усложняет задачу управления классификацией условий эксплуатации ТС в информационных условиях ITS.

ДИСТАНЦИОННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для построения временного ряда информации в системе мониторинга параметров технического состояния ТС были разработаны и сформированы алгоритмы процесса сбора данных и распознавания статуса неисправностей ТС, разработан и сформирован процесс прогнозирования параметров состояния ТС. Алгоритмы адаптированы к условиям использования информационной модели «IdenMonDiaOperCon «HNADU-16» [1] в виртуальном предприятии по эксплуатации автомобильного транспорта.

Входными данными для алгоритма является период времени T за который осуществляется сбор информации и интервал времени Δt , через который будет происходить считывание информации с датчиков. Исходными данными являются массив данных, содержащий временной ряд значений параметров $D_i, i = 1, 2, \dots, m / \Delta t$, который адаптирован для дальнейшей обработки в условиях рабочего места мониторинга состояния ТС.

Система мониторинга двигателя и ТС состоит: из блоков управления двигателя и ТС, имеющих настройки завода-изготовителя; из составляющих бортового информационного комплекса, которые имеют настройки информационной системы, могут варьироваться в зависимости от задач анализа данных; из составляющих виртуального предприятия по эксплуатации автотранспорта, которые имеют настройки информационной системы серверной части в соответствии с требованиями и особенностями «IdenMonDiaOperCon «HNADU-16».

Для учета особенностей получения информации о параметрах технического состояния двигателя и транспортного средства в процессах формирования интеллектуальной системы мониторинга на основе ИПК «IdenMonDiaOperCon«HNADU-16» в условиях ITS были использованы методы Data Mining.

*Секция «ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
АВТОМОБИЛЕЙ»*

Методы Data Mining лежат на стыке баз данных, статистики и искусственного интеллекта. К основным этапам решения задач методами Data Mining относят следующие: постановка задачи анализа; сбор данных; подготовка данных (фильтрация, дополнения, кодирование); выбор модели (алгоритма анализа данных); подбор параметров модели и алгоритма обучения и адаптации; обучение модели (автоматический поиск других параметров модели); анализ качества обучения, если неудовлетворительное, то переход к соответствующим пунктам; анализ выявленных закономерностей, если неудовлетворительный результат, то переход к соответствующим пунктам.

Перед использованием алгоритмов Data Mining в алгоритме предусмотрено проведение подготовки набора анализируемых данных. В связи с тем, что исследования анализируемых данных может обнаружить только присутствуют в данных закономерности, то выходные данные с одной стороны должны иметь достаточный объем, чтобы эти закономерности в них присутствовали, а с другой - быть достаточно компактными, чтобы анализ занял приемлемый время. Чаще всего в качестве исходных данных выступают хранилища или витрины данных. Подготовка необходима для анализа многомерных данных в кластеризации или интеллектуального анализа данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представленной работе рассмотрены возможности использования технологии информационной системе мониторинга параметров технического состояния автомобиля. Для этого в системе мониторинга параметров технического состояния были разработаны и сформированы алгоритмы процесса сбора данных и распознавания статуса неисправностей транспортного средства, разработан и сформирован процесс прогнозирования параметров состояния. Представлены возможности адаптации технологии Data Mining в разработанном информационном программном комплексе сбора и получения данных о параметрах технического состояния транспортного средства. Описаны связи основных этапов решения задач методами Data Mining с основными процессами мониторинга параметров состояния транспортных средств в условиях эксплуатации с учетом системного взаимодействия составляющих в пределах ИПК «IdenMonDiaOperCon «HNADU-16».

ЛИТЕРАТУРА

1. Gritsuk, I.V., Volkov, V., Mateichyk, V., Grytsuk, Yu. et al., “Information Model of V2I System of the Vehicle Technical Condition Remote Monitoring and Control in Operation Conditions”, SAE Technical Paper 2018-01-0024, 2018, doi:10.4271/2018-01-0024

Представлено 15.04.2019

УДК 620.178.162

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
МАТЕРИАЛОВ ШЕСТЕРЕН, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАДАННОЙ
ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ПЕРЕДАТОЧНОГО ОТНОШЕНИЯ
DETERMINATION OF THE OPTIMAL MECHANICAL
PROPERTIES OF THE MATERIALS OF THE GEARS, ENSURING
THE SPECIFIED WEAR RESISTANCE
OF TOOTH TRANSMISSION DEPENDING
ON THE TRANSMISSION RELATION

Б.А. Иргашев, асс., соискатель,
Ташкентский государственный технический университет,
г.Ташкент, Узбекистан
B. Irgashev, Assistant, Researcher,
Tashkent state technical university, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. При проектировании прямозубых цилиндрических зубчатых передач расчетное значение допустимого предела текучести можно использовать для зубчатых передач, изготовленные из стали в передаточных отношениях 4,00-5,00. Значения расчетной допустимой предел текучести в зависимости от передаточного отношения в пределах от 1,6 до 3,15 не рекомендуется использовать для изготовления зубчатых колес из стали.

Abstract. When designing spur spur gears, the calculated value of the allowable yield strength can be used for gears made of steel in gear ratios