

## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Волков В.П., доктор технических наук, Харьковский Национальный автомобильно-дорожный университет, Харьков, Украина

Смешек М., доктор хабилитованный, Жешовская политехника, Жешув, Польша

Комов П.Б., кандидат технических наук, Автомобильно-дорожный институт Донецкого Национального технического университета, Горловка, Украина

Грицук И.В., кандидат технических наук, Донецкий институт железнодорожного транспорта, Донецк, Украина

Коломиец С.В., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

## ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ ІНТЕЛЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

Волков В.П., доктор технічних наук, Харківський Національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна

Смешек М., доктор хабілітований, Жешовська політехніка, Жешув, Польща

Комов П.Б., кандидат технічних наук, Харківський Національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна

Грицук І.В., кандидат технічних наук, Донецький інститут залізничного транспорту, Донецьк, Україна

Коломієць С.В., Національний транспортний університет, Київ, Україна

## INNOVATIVE DEVELOPMENT TECHNICAL OPERATION OF VEHICLES IN THE INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS

Volkov V.P., Doctor of Technical Sciences, Kharkov National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine

Smieszek M., Doctor of Technical Sciences, Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Polska

Komov P.B., Ph.D. of Technical Sciences, Kharkov National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine

Gritsuk I.V., Ph.D. of Technical Sciences, Donetsk Institute of Railway Transport, Donetsk, Ukraine

Kolomiec S.V., National Transport University, Kiev, Ukraine

**Введение.** Транспорт – это одна из многочисленных отраслей (связь, телекоммуникация, энергетика, материально-техническое снабжение, складское хозяйство и т.д.) производственной инфраструктуры современной экономики, без которых на сегодня не возможен сам процесс производства или его отдельные элементы и где конечным результатом деятельности является услуга - обслуживание современных производств.

В последние годы в мире произошла терциарная революция - сектор услуг в развитых странах превратился в ведущую составную часть экономики (60% всего работающего населения и 70% ВВП). В целом, это объективный процесс. В его основе лежит поступательное движение производительных сил, а результат - возрастание производительности труда и др. факторов производства.

Развитие мирового сообщества и глобализация экономики определяют интенсивный рост, прежде всего, транспортной деятельности современного человека, из-за чего транспорт оценивается обществом как наиболее вероятный источник ущерба «большого масштаба», а обеспечение экологической безопасности транспорта становится всё более актуальным и требует принятия срочных мер, направленных на снижение уровня его возможных угроз.

**Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными задачами.**  
**Проблема** экологической безопасности автомобильного транспорта (АТ) является важнейшей составной частью экологической безопасности мира. Значимость и острота этой проблемы растёт с каждым годом. «Транспортная стратегия Украины» на период до 2020 года для повышения уровня экологической безопасности, учитывая высокие темпы автомобилизации страны, предусматривает

ряд мероприятий и в частности: «... оптимізація процесів експлуатації рухомого складу, організація технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів», что непосредственно является научно-технической областью интересов технической эксплуатации автомобилей (ТЭА) и указывает на актуальность решения проблем транспортной и, прежде всего, экологической безопасности на основе положений ТЭА.

**Постановка задачи.** Цель исследования - формирование основ (знаний и умений) транспортной безопасности АТ на базе инновационного развития ТЭА.

Инновационная деятельность - это комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, направленных на коммерциализацию накопленных знаний, технологий и оборудования, а её результат - новые или дополнительные товары/услуги или товары/услуги с новыми качествами.

Актуальность инновационной деятельности подчёркивают исследования, проведенные при поддержке фонда Форда, Национального фонда подготовки кадров и фонда Джона и Кэтрин МакАртуров в рамках проекта «Промышленная политика и рост в переходной экономике». В проекте установлено, что технологическое отставание характерно практически для всех развивающихся стран и сегодня это одна из наиболее острых проблем мирового значения.

**Решение проблемы.** В «Концепції Державної цільової економічної програми розвитку автомобільного транспорту до 2015 року» предусмотрено: «... - зниження рівня техногенного навантаження автомобільного транспорту на довкілля шляхом: запровадження сучасних європейських технологій безпечного, екологічно сприятливого та енергоефективного автомобільного транспорту». При этом в аналитическом докладе Национального института стратегических исследований - «Реалізація потенціалу транспортної інфраструктури України в стратегії посткризового економічного розвитку», выделено следующее:

«... є вкрай необхідним здійснити пошук інноваційної моделі інфраструктури перебудови, спрямованої на розширення суспільних зв'язків та прискорення матеріальних потоків».

На транспорте таким нововведением для повышения его безопасности, увеличения интенсивности и скорости транспортных потоков, оптимизации схем и маршрутов доставки грузов являются интеллектуальные транспортные системы (*Intelligent Transportation System – ITS*). В 2017г. мировые инвестиции в *ITS* составят, по оценке экспертов, в общей сложности 13,2 млрд. долларов. При этом годовые затраты лишь на ключевые элементы *ITS* достигнут 3-х млрд. долларов.

В соответствии с чем, *ITS* следует признать важнейшим объектом познания современного специалиста отрасли, подтверждением чего является создание специальной международной «сети обучения»: *ITS-EduNet*, направленной на улучшение профессиональной подготовки и образования в сфере *ITS*.

При этом главное состоит в том, что для познания человеком таких сложных систем как *ITS*, необходим уровень профессиональных знаний нескольких специалистов принципиально разной квалификации (инженер, программист, экономист, эколог, а возможно, юрист, психолог и т.д), т.е. требуется широкая относительная разнородность квалификации современного специалиста, что в ТЭА ставит вопрос, прежде всего, о смене её парадигмы и определяет парадигму, как важнейший предмет её исследования.

Парадигма ТЭА – это некоторая дисциплинарная матрица, а в целом некоторая сложная познавательная модель, предложенная обществу в виде некоторой совокупности познавательных и практически приемлемых моделей. Смену парадигмы определяет её несоответствие фактам действительности, т.е. современным объектам профессиональной деятельности специалиста ТЭА.

В условиях кардинальных изменений отрасли АТ, совокупность практических, познавательных и стереотипных информационно-сбалансированных моделей, т.е. парадигма ТЭА является актуальным предметом исследований. Сегодня необходима парадигма, которая обеспечит транспортную безопасность на основе формирования сбалансировано-стереотипной модели профессиональной деятельности специалиста ТЭА, т.е. модель его оптимального взаимодействия с внешней средой в условиях глобализации *ITS*, т.е. широкого внедрения современных автоматизированных систем управления (АСУ) АТ. Научная новизна такой парадигмы – комплекс познавательных и практических моделей, направленных на обеспечение экологической транспортной безопасности АТ на базе инновационного развития автоматизированных систем управления надёжностью парка подвижного состава (ПС).

Практическим результатом исследований должна явиться разработка для специалиста ТЭА методологии формирования систем экологической безопасности АТ на основе автоматизированных инновационных систем управления работоспособностью ПС.

Для обеспечения требуемых результатов необходимы:

1. Анализ профессиональной деятельности специалиста АТ и формирование требований к основам её современной сбалансировано-стереотипной модели.
2. Обоснование и выбор методологии исследования современных познавательных и практических моделей ТЭА.
3. Формирование основ сбалансировано-стереотипной модели профессиональной деятельности специалиста ТЭА в условиях *ITS*.
4. Разработка «инженерной» методологии формирования концепций инновационного развития ТЭА в условиях *ITS*.

В XXI веке информация превратилась в важнейший вид ресурсов, используемый человеком. Именно поэтому современное общество называют информационным. Здесь выявлены не только высокая степень корреляции показателей экономического роста и уровня развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), но и тенденция к усилению роли ИКТ как средства экономического роста и даже основного условия этого роста.

Современная информатизация – надстроечный процесс, происходящий на базе компьютеризации, поэтому наличие компьютеров и уровень развития компьютерных сетей сегодня являются, соответственно, первым и вторым основными критериями развитости современного информационного общества [1]. Исходя из чего, отрасль АТ следует признать авангардом информатизации.

Во-первых, на АТ каждый современный автомобиль оснащён компьютером, а, во-вторых, *ITS* стали обычными в стратегических, политических и программно-целевых документах АТ всех развитых стран мира [2].

Следует также подчеркнуть, что объективными показателями информатизации общества, кроме компьютеризации экономики и быта, являются глобализация систем связи и, прежде всего, использование средств телематики - совокупности средств производства, передачи и использования информации. Телематика явилась в современной экономике основой формирования её нового информационного (четвертичного) сектора [3], что в совокупности с тенденциями кардинального изменения конструкции автомобиля подчёркивает актуальность вопроса о новой парадигме ТЭА.

Сегодня сфера ТЭА – это область «сращивания» телематики и телеметрии. Здесь осуществляется передача данных с обработкой (контролем) технического состояния автомобиля и телеуправлением. Так, благодаря телематике и телеметрии, современные механики, обслуживающие, например, автомобили в «Формуле – 1», находясь в своих боксах, имеют возможность, следить за состоянием болида на трассе, а также настраивать его параметры во время гонок.

Телематика является ведущей составляющей парадигмы современной ТЭА. В Украине её факт, присутствия в виде практически приемлемой модели парадигмы, отражён в важнейшем документе информатизации современной ТЭА: «Правила эксплуатации колёсных транспортных средств (КТС)» №550 от 26.07.2013г. (далее Правила-2013)[4], которые отменили «Правила технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта» от 24.02.1972г., что следует признать:

- во-первых, «де юре» новой парадигмы ТЭА;
- во-вторых, фактом информационного дисбаланса;
- в-третьих, острой необходимостью пересмотра познавательной модели парадигмы.

В новых Правилах-2013 главным «реализатором» документа остаётся, по-прежнему, специалист технического отдела (далее техотдела) (§8.2; приложение №1 [4]), который призван решать свои профессиональные задачи в основном для «маломощных» перевозчиков (15 ед. КТС и менее). Численность таких перевозчиков, которые не могут позволить себе наличие традиционного техотдела, в Украине более 120 тыс.[5].

Выходом из создавшейся в отрасли сложной ситуации по поддержанию работоспособности и, соответственно, безопасности АТ является формирование информационных систем (ИС) на основе:

- автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП);
- автоматизированных систем управления производством (АСУП);
- АСУ предприятий стандарта *ERP*-систем;
- систем телекоммуникации.

Именно такие ИС направлены сегодня на практическое решение задач каждого конкретного перевозчика, т.е. возникает задача ТЭА по переходу к «индустриальным» методам управления в условиях интенсивного развития в отрасли малого предпринимательства.

Для малого предпринимательства во всём мире единственным действенным средством являются специализированные центры по формированию новшеств, т.е. технопарки либо технополисы. Для ТЭА это должны быть виртуальные предприятия на базе, например, автодорожных ВУЗов, где может быть сосредоточена вся необходимая и, прежде всего, оперативная информация о реальных процессах, функционирующих в предприятиях отрасли.

Технопарки и технополисы ВУЗов должны стать не только точкой активного контакта науки и практики, но и центрами информатизации образования в отрасли и, соответственно, внедрения прогрессивных информационных технологий (ИТ) [2]. Устоять на АТ в конкурентной борьбе смогут только те предприятия, чьи специалисты будут применять в своей деятельности передовые ИТ, т.е. интегрированные автоматизированные системы управления (ИАСУ) или в англоязычной литературе – *CIM (Computer Integrated Manufacturing)* [6].

Первоначально *CIM* связывали в обществе лишь с высокоавтоматизированными производственными комплексами, однако сегодня они целесообразны и на предприятиях с умеренным уровнем автоматизации технологических процессов, к которым на АТ следует отнести предприятия, осуществляющие эксплуатацию КТС в условиях логистических транспортных систем и, прежде всего, эксплуатацию умных автомобилей в условиях *ITS*.

Для предприятий ТЭА в процессах организации ИАСУ основополагающим является интеграция в единое информационное пространство (ЕИП) или в интегрированную информационную среду (ИИС), охватывающую все этапы жизненного цикла (ЖЦ) КТС.

Сегодня идея ИИС, получившая в США название *CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support)* – непрерывная информационная поддержка поставок и ЖЦ, активно применяется в промышленности и, в частности, в автостроении. Она определяет современное развитие технологических и коммерческих составляющих послепродажного обслуживания (ППО) сложной техники в условиях глобализации мировой экономики [6,7].

При этом главным для ТЭА является то, что четкая граница, которая существовала на АТ между разработчиком / производителем с одной стороны и заказчиком (перевозчиком) с другой стороны, практически ликвидирована, что было отмечено ещё в 2000г. в фундаментальной работе [8] российских исследователей.

Сегодня большинство перевозчиков уже не имеют собственных производственных подразделений ППО и не решают вопросы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), материально-технического обеспечения (МТО), вопросы развития и модернизации (переоборудования) изделий автостроения на основе требований государственного уровня регламентации.

Сегодня каждый автостроитель диктуют отрасли свои требования по организации ТО и Р и практически полностью игнорирует такое основополагающее положение ТЭА, как, например, учёт условий эксплуатации, что компенсирует частотой (периодичностью) проведения ТО, оплачиваемой перевозчиком.

Поэтому в Украине параграф §2.2 Правил – 2013г. предусматривает [4]:

«Для обеспечения технического состояния КТС придерживаться планового ТО согласно нормам и нормативам его производителя, установленным для нормальных условий эксплуатации, с учётом информации системы *OBD (On Board Diagnostic)*, в частности информации, полученной сканированием памяти бортового компьютера КТС специальными технологическими средствами (при наличии)».

Параграф §2.2 Правил – 2013г. полностью согласуется с требованиями современных комплексов управленческих процессов и процедур, направленных на сокращение затрат на производственных стадиях ЖЦ сложной техники, именуемых иногда «затратами на владение», что:

во-первых, объединяется понятием ИЛП - интегрированная логистическая поддержка (*Integrated Logistic Support*);

во-вторых, относится к числу базовых инвариантных понятий *CALS*.

Необходимо подчеркнуть, что ни одна информационная система не может быть отнесена к классу *CALS*, если в ней не реализована в той или иной мере компонента ИЛП. Это методические положения, касающиеся функционального состава и организации, а также компьютерного сопровождения *CALS*-технологий. Это определено положениями стандарта Министерства обороны Великобритании *DEF STAN 00-60 «Integrated Logistic Support»*. Сегодня этот стандарт является практически международным, а в отечественной практике создания сложной техники – это достаточно распространённые программы обеспечения надёжности (ПОН) [7], которые, исходя из

требований стандарта *DEF STAN 00-60*, необходимо дополнить твёрдыми гарантиями по срокам и качеству выполнения работ ТО и Р, что представляет в целом новую парадигму ТЭА и требует:

во-первых, систематического применения ИТ для обеспечения процессов логистического анализа (ЛА) в рамках ИИС;

во-вторых, перевода процессов ЛА, МТО, ТО и Р на соответствующую методическую и программно-техническую базу, что является важной современной задачей.

В соответствии с этим ХНАДУ совместно с НТУ, ДонАДИ и ДонИЖДТ разработана ИАСУ в виде системы управления работоспособностью КТС и обеспечения их надёжности [2], которая представляет современное развитие исследований, проведенных в МАДИ-ГТУ [9], ХНАДУ [10], НТУ [11].

Методическая база ИАСУ, предлагаемая для малых автотранспортных предприятий (МАТП) и отрасли в целом, базируется на требованиях стандарта *DEF STAN 00-60* и ГОСТ – 30848 – 2003 – *ISO – 13380 - 2002*. Она направлена на минимизацию затрат на жизненный цикл КТС при обеспечении требуемых техническим заданием параметров надёжности и общей эффективности КТС. Разработана вероятностного методика технологического расчёта МАТП, которая позволяет рассчитать показатель *S* - поддерживаемость КТС, определяемый стандартом *DEF STAN 00-60*. «Физически» ИАСУ представляет региональный (однако масштабы не ограничены) виртуальный технический отдел, куда в режиме *online* поступает, хранится, обрабатывается и передаётся в МАТП, информация от любого КТС, который дополнительно оснащён необходимыми, исходя из конструкции КТС, средствами телематики, представляющие массовые (серийные), а поэтому не дорогие «автомобильные гаджеты».

**Вывод.** Современная ТЭА, как важнейшая подсистема АТ, нуждается в кардинальном пересмотре научно-практической базы функционирования, что обусловлено современным процессом информатизации отрасли. Инновационное развитие ТЭА в условиях ITS может быть реализовано путем формирования информационных систем на основе автоматизированных систем управления технологическими процессами, производством, предприятиями систем телекоммуникации, что следует рассматривать как основу смены парадигмы ТЭА [12].

#### ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Информатизация общества. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://infosgs.narod.ru/27.htm>
2. Волков В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем / Волков В.П., Матейчик В.П., Никонов О.Я., Комов П.Б., Грицук И.В., Волков Ю.В., Комов Е.А. – Донецк: Изд-во «Ноулидж» (донецкое отделение). 2013. – 398 с.
3. Постиндустриальная хозяйственная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.europestory.ru/floras-79-1.html>.
4. Про затвердження Правил експлуатації колісних транспортних засобів. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE23985.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE23985.html)
5. Мининфраструктуры ужесточит правила работы перевозчиков уже с января 2014 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.capital.ua/publication/7253-mininfrastruktury-obnovilo-sobstvennyu-zakonoproekt-ob-avtomobilnom-transporte-novaya-versiya-uzhestochit-pravila-raboty-perevozchikov-uzhe-s-yanvarya-2014-goda>
6. Концепция развития *CALS*-технологий в промышленности России / НИЦ *CALS*-технологий «Прикладная логистика»; Е.В. Судов, А.И. Левин. – М., 2002. 131с.
7. Создание единого информационного пространства логистической поддержки продукции судостроения - одно из направлений интеграции ресурсов отрасли. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://esg.spb.ru/additional-materials/61>
8. Российская автотранспортная энциклопедия. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств. —Т. 3. -М: РООИП—«За социальную защиту справедливое налогообложение», 2000. —456 с.
9. Комов П.Б. Совершенствование технического обслуживания и ремонта подвижного состава на перевозке грузов торговли и общественного питания: Автореф. Дис. ...канд. техн. наук: 05.22.10. — М.: МАДИ, 1988. —19 с.
10. Науковий твір «Математична модель програмного продукту «Віртуальний механік «HADI-12»» при звичайній роботі» / Говорушенко М.Я., Волков В.П., Комов П.Б., Комов О.Б., Грицук І.В., Македонська Л.О., Краснокутська З.І., Комов А.П., Комов Є.О. // Свідectво про реєстрацію авторського права на твір № 48071 от 26.02.2013. Заявка ХНАДУ від 26.12.2012 №48287.

11. Літературний письмовий твір наукового характеру «Технічний регламент програмного продукту «ServiceFuelEco «NTU-HADI - 12»» при реєстрації в ньому нового транспортного засобу» / Гутаревич Ю.Ф., Грищук О.К., Матейчик В.П., Волков В.П., Комов П.Б., Комов О.Б., Грищук І.В., Македонська Л.О., Краснокутська З.І., Коломієць С.В., Комов А.П., Комов Є.О. // Свідectво про реєстрацію авторського права на твір № 48063 от 26.02.2013. Заявка НТУ від 26.12.2012 №48279.
12. Волков В.П. Ретроспективний аналіз, состояние и перспективы развития технической эксплуатации автомобилей. / В.П. Волков, В.П.Матейчик, П.Б. Комов // Вісник Севастопольського національного технічного університету. Збірник наукових праць. Серія: Машиноприладобудування. – Севастополь: СевНТУ. – 2012. №135. - С. 164–168.

#### REFERENCES

1. Informatization of society. (2013),<http://infosgs.narod.ru/27.htm/>(Rus)
2. Volkov V.,Mateichyk V., Nikonov O., Komov P., Gritsuk I., Volkov Ju., Komov Je. (2013), Integration of the technical operation of vehicles in the structures and processes of intelligent transport systems, Donetsk. Noulidj, 2013, 398p.
3. Post-industrial economic system (2013), <http://www.europestory.ru/floras-79-1.html>. (Rus)
4. On approval of rules operating motor vehicles (2013), [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE23985.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE23985.html)(Ukr)
5. Ministry of Infrastructure will toughen rules of carrier from January2014. (2013), <http://www.capital.ua/publication/7253-mininfrastruktury-obnovilo-sobstvennyy-zakonoproekt-ob-avtomobilnom-transporte-novaya-versiya-uzhestochit-pravila-raboty-perevozchikov-uzhe-s-yanvarya-2014-goda>.(Rus)
6. Sudov E., Levin A. (2002), The concept of development of CALS-technologies in Russian industry. Moskva: NIC CALS-technologij «Prikladnaja logistika», 2002, p. 131 (Rus)
7. Creation of a common information space logistics support ship building production- one of the industry resource integration. <http://esg.spb.ru/additional-materials/61>(Rus)
8. Russian motor encyclopedia. Technical operation, maintenance and repair of motor vehicles.-Т.3. (2000)Moskva: ROOIP, 2000. P. 456 (Rus)
9. Komov P. (1988) Improving maintenance and repair of rolling stockin cargotrade and catering: Author. Dis....PhD. tehn.Sciences:05.22.10. Moskva: MADI (TU), 1988. P. 19 (Rus)
10. Govoruchenko N., Volkov V., Komov P., Komov A., Gritsuk I., Makedonskaja L., Krasnokutskaja Z., Komov A, Komov Je. (2013), "Mathematical model ofthe software "Virtual engineer" NADI-12 "" in normal operation", Zajavnik i patentovlasnik KHADU. Svidoctvo pro reestraciju avtorskogo prava na tvir № 48071 vid 26.02.2013. Zajavka vid 26.12.2012 №48287.(Ukr)
11. GutarevychJu., Gryshchuk A., Mateichik V., Volkov V., Komov P., Komov A., Gritsuk I., Makedonskaja L., Krasnokutskaja Z., Kolomiets S., Komov A, Komov Je. (2013), Technical regulation of software product“Service Fuel Eco “NTU-HADI-12”during registration in him of new transport vehicle.Zajavnik i patentovlasnik NTU. Svidoctvo pro reestraciju avtorskogo prava na tvir № 48063 vid 26.02.2013. Zajavka vid 26.12.2012 №48279.(Ukr)
12. Volkov V., Mateichyk V., Komov P. (2012) Retrospective analysis of the condition and prospects of development of the technical operation of vehicles. VisnikSevNTU№135.2012, p. 164-168 (Rus)

#### РЕФЕРАТ

Волков В.П.Инновационное развитие технической эксплуатации автомобилей в условиях интеллектуальных транспортных систем/ В.П. Волков, М. Смешек, П.Б. Комов, И.В. Грищук, С.В. Коломиец // Управление проектами, системный анализ и логистика. – К.: НТУ – 2013. – Вып. 12.

В статье предложен подход к инновационному развитию технической эксплуатации автомобилей (ТЭА) в условиях ITS, который может быть реализован путем формирования информационных систем на основе автоматизированных систем управления технологическими процессами, производством, предприятием и систем телекоммуникации, что следует рассматривать как основу смены парадигмы ТЭА.

Объект исследования – процесс эксплуатации транспортных средств в условиях интеллектуальных транспортных систем.

Цель работы – определение, обобщение и формирование основ (знаний и умений) транспортной безопасности автомобильного транспорта на базе инновационного развития технической эксплуатации автомобилей.

Метод исследования – анализ компонентов, составляющих и формирование подхода к

інноваційному розвитку технічної експлуатації автомобілів в умовах ITS, який може бути реалізований шляхом формування інформаційних систем на основі автоматизованих систем управління технологічними процесами, виробництвом, підприємством і систем телекомунікацій.

В статті обґрунтовано, що сучасна технічна експлуатація автомобілів (ТЭА), як важливіша підсистема автомобільного транспорту, потребує кардинального перегляду науково-практичної бази функціонування, що обумовлено сучасним процесом інформатизації галузі. Це, у свою чергу, спрямовано на мінімізацію витрат за життєвий цикл колісного транспортного засобу (КТЗ) при забезпеченні необхідних технічних завдань параметрів надійності й загальної ефективності КТЗ. Інноваційний розвиток ТЭА в умовах ITS може бути реалізований шляхом формування інформаційних систем на основі автоматизованих систем управління технологічними процесами, виробництвом, підприємством і систем телекомунікацій, що слід розглядати як основу зміни парадигми ТЭА.

Результати статті можуть бути впроваджені в процесі експлуатації транспортних засобів в умовах інтелектуальних транспортних систем.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – удосконалення процесу формування основ (знань і вмінь) транспортної безпеки автомобільного транспорту на базі інноваційного розвитку ТЭА в умовах інтелектуальних транспортних систем.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ АВТОМОБІЛІВ, ПАРАДИГМА, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ, МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ, АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ

#### РЕФЕРАТ

Волков В.П. Інноваційний розвиток технічної експлуатації автомобілів в умовах інтелектуальних транспортних систем / В.П. Волков, М. Смешек, П.Б. Комов, І.В. Грицук, С.В. Коломієць // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ – 2013. – Вип.– 12.

У статті запропонований підхід до інноваційного розвитку технічної експлуатації автомобілів (ТЕА) в умовах ITS, який може бути реалізований шляхом формування інформаційних систем на основі автоматизованих систем керування технологічними процесами, виробництвом, підприємством і систем телекомунікацій, що слід розглядати як основу зміни парадигми ТЕА.

Об'єкт дослідження – процес експлуатації транспортних засобів в умовах інтелектуальних транспортних систем.

Ціль роботи – визначення, узагальнення й формування основ (знань і вмінь) транспортної безпеки автомобільного транспорту на базі інноваційного розвитку технічної експлуатації автомобілів.

Метод дослідження – аналіз компонентів, складових і формування підходу до інноваційного розвитку технічної експлуатації автомобілів в умовах ITS, який може бути реалізований шляхом формування інформаційних систем на основі автоматизованих систем керування технологічними процесами, виробництвом, підприємством і систем телекомунікацій.

У статті обґрунтовано, що сучасна технічна експлуатація автомобілів (ТЕА), як найважливіша підсистема автомобільного транспорту, потребує кардинального перегляду науково-практичної бази функціонування, що обумовлено сучасним процесом інформатизації галузі. Це, у свою чергу, спрямовано на мінімізацію витрат за життєвий цикл колісного транспортного засобу (КТЗ) при забезпеченні необхідних технічних завдань параметрів надійності й загальної ефективності КТЗ. Інноваційний розвиток ТЕА в умовах ITS може бути реалізований шляхом формування інформаційних систем на основі автоматизованих систем керування технологічними процесами, виробництвом, підприємством і систем телекомунікацій, що слід розглядати як основу зміни парадигми ТЕА.

Результати статті можуть бути впроваджені в процесі експлуатації транспортних засобів в умовах інтелектуальних транспортних систем.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – удосконалення процесу формування основ (знань і вмінь) транспортної безпеки автомобільного транспорту на базі інноваційного розвитку ТЕА в умовах інтелектуальних транспортних систем.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ АВТОМОБІЛІВ, ПАРАДИГМА, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ, МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ, АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ

## ABSTRACT

Volkov V.P. Innovative development of technical operation of vehicles in the intelligent transport systems. V.P. Volkov, M. Smieszek, P.B. Komov, I.V. Gritsuk, S.V. Kolomic. Management of projects, system analysis and logistics. Kyiv. National Transport University. 2013. Vol. 12.

This paper proposes an approach to the development of innovative technical operation of vehicles (TOV) under ITS, which can be realized through the formation of information systems based on automated control systems of technological processes, production, enterprise and telecommunications systems that should be considered as the basis for a paradigm shift TOV.

Object of study - the process operating vehicles in intelligent transport systems.

Purpose - definition, synthesis and formation of bases (knowledge and skills) transport safety of road transport on the basis of innovative development of technical operation of vehicles.

Method study-analysis of the components that make up the formation and development of an innovative approach to the technical operation of vehicles under ITS, which can be realized through the formation of information systems based on automated control systems of technological processes, production, enterprise and telecommunications systems.

The article is justified that the modern technical operation vehicles (TOV) as a major subsystem of road transport needs a radical revision of the scientific and practical bases of operation, due to the process of modern information industry. This, in turn, aims to minimize lifecycle costs wheeled vehicle (WV) in providing the required technical specification parameters of reliability and overall effectiveness of the WV. Innovative development of TOV in terms ITS can be realized by forming information systems based on automated control systems of technological processes, production, enterprise and telecommunications systems that should be considered as the basis for a paradigm shift TOV

The results of the article can be incorporated into the operation of vehicles in intelligent transport systems.

Forecast assumptions about the object of study - improving the process of formation of bases (knowledge and skills) transportation security WV based on innovative development of TOV in terms of intelligent transport systems.

**KEYWORDS:** TECHNICAL OPERATION OF MOTOR VEHICLES, PARADIGM, INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS, METHODS OF FORMING OF ENVIRONMENTAL SAFETY, ROAD TRANSPORT

### АВТОРИ:

Волков Володимир Петрович, доктор технічних наук, професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, завідувач кафедри технічна експлуатація і сервіс автомобілів, e-mail: tesa@khadi.kharkov.ua, тел. +38057-707-37-69, Україна, 61002, м. Харків, вул. Петровського, 25.

Смешек М., доктор хабілітований, завідувач кафедру кількісних методів Жешовської політехніки, e-mail: msmieszek@prz.edu.pl, тел. +4817-865-12-34, Польша, 35959, г. Жешув, ул. Повстанцев Варшавы, 8.

Комов Петро Борисович, кандидат технічних наук, доцент, Харківський Національний автомобільно-дорожній Університет, доцент кафедри технічна експлуатація і сервіс автомобілів, e-mail: volga4388@yandex.ua, тел. +050-625-77-94, Україна, 61002, м. Харків, вул. Петровського, 25.

Грицук Ігор Валерійович, кандидат технічних наук, доцент, Донецький інститут залізничного транспорту, доцент кафедри рухомий склад залізниць, e-mail: gritsuk\_iv@ukr.net, тел. +050-627-38-13, Україна, 83018, м. Донецьк, вул. Артема, 184.

Коломієць Сергій Валерійович, Національний транспортний університет, асистент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, e-mail: sv-kola@bigmir.net, тел. +38096-706-86-09, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1.

### AUTHOR:

Volkov Vladimir P., Doctor of Technical Sciences, Professor, Kharkov National Automobile and Highway University, Head of Department Technical maintenance and service of vehicles, e-mail: tesa@khadi.kharkov.ua, tel. +38057-707-37-69, Ukraine, 61002, Kharkiv, Str. Petrovskogo, 25.

Smieszek M., Doctor of Technical Sciences, Rzeszow University of Technology, Head of Department of Quantity Methods, e-mail: msmieszek@prz.edu.pl, тел. +4817-865-12-34, Polska, 35959, Rzeszow, al. Powstancow Warszawy, 8.

Komov Peter B., Ph.D., Associate Professor, Kharkov National Automobile and Highway University, Associate Professor of Department Technical maintenance and service of vehicles, e-mail:

volga4388@yandex.ua, tel. +050-625-77-94, Ukraine, 61002, Kharkiv, Str.Petrovskogo, 25.

Gritsuk Igor V., Ph.D., Associate Professor, Donetsk Railway Institute, Associate Professor of Railway Rolling Stock, e-mail: gritsuk\_iv@ukr.net, tel. +050-627-38-13, Ukraine, 83018, Donetsk, St. Artem, 184.

Kolomiec Sergii V., National Transport University, assistant department of environment and safety, e-mail: sv-kola@bigmir.net, tel. +38096-706-86-09, 01010, Kyiv, str. Suvorov, 1.

#### АВТОРЫ:

Волков Владимир Петрович, доктор технических наук, профессор, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, заведующий кафедрой техническая эксплуатация и сервис автомобилей, e-mail: tesa@khadi.kharkov.ua, тел. +38057-707-37-69, Украина, 61002, г. Харьков, ул. Петровского, 25.

Смешек М., доктор habilitowany, заведующий кафедрой количественных методов Жешовской политехники, e-mail: msmieszka@prz.edu.pl, тел. +4817-865-12-34, Польша, 35959, г. Жешув, ул. Повстанцев Варшавы, 8.

Комов Петр Борисович, кандидат технических наук, доцент, Харьковский Национальный автомобильно-дорожный Университет, доцент кафедры техническая эксплуатация и сервис автомобилей, e-mail: volga4388@yandex.ua, тел. 050-625-77-94, 61002, г. Харьков, ул. Петровского, 25.

Грицук Игорь Валериевич, кандидат технических наук, доцент, Донецкий институт железнодорожного транспорта, доцент кафедры подвижной состав железных дорог, e-mail: gritsuk\_iv@ukr.net, тел. +050-627-38-13, Украина, 83018, г. Донецк, ул. Артема, 184.

Коломиец Сергей Валерьевич, Национальный транспортный университет, ассистент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, e-mail: sv-kola@bigmir.net, тел. +38096-706-86-09, 01010, г. Киев, ул. Суворова, 1.

#### РЕЦЕНЗЕНТИ:

Паламарчук М.В., доктор технічних наук, професор, Донецький інститут залізничного транспорту, завідувач кафедри рухомий склад залізниць, Донецьк, Україна.

Матейчик Василь Петрович, доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри екології і безпеки життєдіяльності, Київ, Україна.

#### REVIEWERS:

Palamarchuk Nicholaj V., Doctor of Technical Sciences, Professor, Donetsk Railway Institute, Head of the Department of Railway Rolling Stock, Makeyevka, Ukraine.

Mateichyk Vasyl P., Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, Head of the Department of Environment and life safety, Kyiv, Ukraine.