

УДК 629.113

В.П. Волков, профессор, д-р техн. наук

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
ул. Петровского, 25, г. Харьков, Украина, 61002*

В.П. Матейчик, профессор, д-р техн. наук

*Национальный транспортный университет
ул. Суворова, 1, г. Киев, Украина, 01010*

П.Б. Комов, доцент, канд. техн. наук

*Автомобильно-дорожный институт Донецкого национального технического университета
ул. Кирова, 51, г. Горловка, Украина, 84600
roboda5128@yandex.ru*

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ

*Проведен анализ современного состояния технической эксплуатации автомобилей и
приведены возможные пути дальнейшего ее развития.*

Ключевые слова: *автомобиль, техническая эксплуатация автомобилей, глобализация,
информационные технологии, телематика, технологии ГИС, интеллектуальная транспортная
система.*

Постановка проблемы. Глубокий и объективный ретроспективный анализ состояния технической эксплуатации автомобилей (ТЭА) был проведен российскими учёными на рубеже веков и отражён в их достаточно известной работе – «Российская автотранспортная энциклопедия. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств» [1]. Актуальность исследования была обусловлена теми кардинальными изменениями, которые произошли за 10 последних лет XX века на автомобильном транспорте (АТ) России и стран СНГ. Продолжающиеся в XXI в., не менее кардинальные изменения АТ в целом и ТЭА в частности, заставили обратиться к этой теме вновь.

Цель статьи. Необходимо разобраться – являются ли современные открытия, широко используемые в практике ТЭА, кардинальными или это всего лишь уточнение уже существующих представлений о эксплуатации автомобилей, т.е. возможна ли смена парадигмы ТЭА.

Современный этап познания мира в истории естествознания определен как этап 4-й научной революции. Она связана с коренными изменениями научного познания. Это обусловлено компьютеризацией общества, науки и исследованиями сложных, исторически развивающихся систем, где объектами познания являются не отдельные структуры и процессы, а системы в целом, характеризующиеся открытостью и саморазвитием, а также наличием синергетических эффектов [2].

Исходные понятия синергетики – «точка бифуркации» и «аттракторы». Это, соответственно, состояние системы после которого возможно некоторое множество вариантов ее дальнейшего развития; множество траекторий по которым возможно развитие системы после точки бифуркации [3].

Именно в таком состоянии (в точке бифуркации) находится современная ТЭА.

Причина в том, что главной приметой нашего времени является глобализация – процесс интеграции человечества в сложную взаимосвязанную единую планетарную систему. Это качественно новый уровень деятельности человека, связанный с новейшими достижениями науки и техники, а также планетарный масштаб деятельности, и в этом случае глобализация, как выражение существенных связей общественного развития, представляет собой необходимость. Однако, современный этап глобализации, возглавляемый Западом, это также корпоративная неолиберальная модель, которая по своей социальной направленности служит интересам избранных стран [4].

Именно с этой стороны, глобализация в полной мере обращена к отечественной ТЭА, которая сегодня стоит перед проблемой самоопределения в постиндустриальном и глобализирующемся мире АТ. Как наука, она обладает достаточно мощным потенциалом, который позволяет ей адекватно ответить на многие требования цивилизации и занять, отпущенное историей, достойное место в системе мировых наук.

Однако, общеизвестно, что суммарная структурная устойчивость любого комплекса, и в том числе ТЭА, есть результат частичных устойчивостей, т.е. составных частей исследуемого комплекса (ТЭА как науки и ТЭА как практики [5]). Это закон «минимизма» или принцип наименьшего действия, который известен и широко используется в биологии (закон выживания), агрохимии (формула урожайности), кибернетике (теория вето) и т.д. Мерилом устойчивости здесь выступает самое неустойчивое звено и в ТЭА надо найти это звено, которое по определению учёных России [1] лишило ТЭА её главного действия – возможности определять техническую политику отрасли.

На языке современных рыночных отношений это характеризуется как утрата ТЭА спроса в отрасли АТ на свой товар, однако, прежде всего, это означает, что в современной ТЭА существуют серьёзные аномалии, проявившиеся в период реформ, которые требуют своего учёта и, соответственно, возможно отказа от традиционной модели ТЭА.

В организационных системах устойчивость во многом определяет среда. Именно она способна изменять либо консервировать систему. Чем консервативнее среда, тем неизбежнее любой комплекс. Структура комплекса повторяет колебания среды, отзываясь на них [3].

Проблемой поддержания устойчивости, путем использования обратной связи, как известно, занимается кибернетика, а, например, общая теория систем решает задачи организации систем. Наука, которая фокусирует свое внимание именно на неравномерности, нестабильности, как естественном состоянии системы, что характерно для современной ТЭА – синергетика. Это «синтетическое» направление, которое использует достижения математики и естественных наук, мощь современных компьютеров [3].

Главное состоит в том, что в синергетике достаточно строго показывается, что системе (ТЭА) никакими внешними воздействиями (процессами глобализации) нельзя навязать нужное кому то (Западу, рынку) поведение. Можно только выбрать наиболее подходящий путь развития из уже потенциально заключенных в системе направлений (аттракторов), т.е. сделать научный вывод о наличии либо отсутствии необходимости смены той или иной парадигмы в обществе, науке, отрасли и т.п.

Общеизвестно, что важной закономерностью экономического развития общества, является его последовательная трансформация. В XIX веке – это переход от аграрной системы к индустриальной, а на рубеже XX ... XXI в.в. - свершение терциарной революции, которая в развитых странах превратила сектор услуг в ведущую составную часть экономики. В XXI веке индустриальная экономика трансформировалась в постиндустриальную или экономику услуг.

В целом, это объективный процесс. В его основе лежит поступательное движение производительных сил, а результат - возрастание производительности труда и др. факторов производства. Сегодня вклад сферы услуг в экономический рост стал существенно превосходить вклад промышленности (60% всего работающего населения и 70% ВВП [6]).

Однако, кроме терциарной революции, постиндустриальная экономика характеризуется революцией информационной. Ее суть – информатизация всей жизни общества. Сегодня 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.

Объективными показателями информатизации являются компьютеризация экономики и быта, глобализация систем связи и, прежде всего, использование средств «телематики» - совокупности средств производства, передачи и использования информации. В экономике «телематика» явилась основой формирования её нового информационного (четвертичного) сектора [6].

Совокупность в целом процессов информатизации и терциаризации экономики – основополагающие факторы развития для традиционной ТЭА. Причина в том, что терциаризация – это, прежде всего, возникновение новых социальных отношений между производителем и потребителем. Здесь потребитель диктует свои требования производителю и в условиях ИКТ он превращается в активного участника производственного процесса. При этом практически невозможно различить продукт и услугу [6], что для традиционной ТЭА, на наш взгляд, является фактором возрождения ведущей роли ТЭА на АТ.

Так в промышленности в организациях, эксплуатирующих высокотехнологическую технику, распространение получила система сквозной поддержки изделия на протяжении его жизненного цикла (ЖЦ) [6, 7]. Это CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support) – технологии или непрерывная информационная поддержка поставок и ЖЦ продукта, т.е. ИПИ–технологии. CALS/ИПИ базируются на международных стандартах серии ИСО 9000 и ИСО 14000, системах ЕАМ (Enterprise Asset Management) – системах комплексного управления основными фондами) и других. Технологии основаны на стандартизованном упорядоченном представлении данных об изделии и системе коллективного доступа к этим данным, что существенно снижает трудозатраты на всех этапах ЖЦ сложного оборудования, т.е. от этапа проектирования до утилизации.

Поскольку современное сложное оборудование имеет достаточно высокую степень его автоматизации и компьютеризации, то именно здесь системы услуг по ТО и Р впервые получили своё новое развитие и стали неотъемлемой частью производства, сформировали абсолютно новую для процесса технической эксплуатации ситуацию, когда важнейший вопрос планирования воздействий ТО и Р решается автоматически без участия человека.

На АТ ситуація, аналогічна експлуатації складної техніки в промисловості, уже існує, а обумовлена вона швидким розвитком телематических систем. В сучасному суспільстві - це одночасно і технології і «товар», користуючись підвищеним спросом [8].

Наприклад, в 2010 році на ринок США надійшло 60 млн. автомобілів, оснащених телематическими системами, а по всьому світу в цілому їх було продано більше 150 млн. При цьому, за словами директора Motorola по продажам в Європі, ринок комерційних автомобілів в даний час відчуває гостру потребу в телематикі [9, 10].

Телематическі системи автомобіля забезпечують три основні функції: телекомунікаційну, навігаційну; розважальну [11].

Області застосування телематикі на АТ:

- визначення місця положення і навігація, інформації про стан дорожнього трафіка;
- дистанційна діагностика технічного стану автомобіля;
- зв'язь при аварійних зупинках і надання тех. допомоги;
- забезпечення безпеки транспортних засобів і їх власників.

Однак це далеко не повний перелік телематических послуг для водіїв автомобілів.

Для автогосподарств, зайнятих перевезеннями, прокатних фірм, дилерів, передають свою техніку в лізинг, системи телематикі дозволяють в режимі реального часу відслідкувати транспортування вантажів, дотримання водієм призначених маршрутів і режиму руху, а також проконтролювати дотримання ними «санітарних професійних» норм праці і відпочинку. Сучасне обладнання «заважає» несанкціоноване вторгнення в електроніку автомобілів, може блокувати автомобіль якщо вийшли строки прокату або лізингу [10, 11].

Однак, область ТЗА – це область «срацівання» телематикі і телеметрії. Тут здійснюється передача даних з обробкою (контролем) технічного стану автомобіля і телеуправлінням. Наприклад, завдяки телеметрії, обслуговуючий персонал в «Формулі – 1», перебуваючи в боксах, має можливість, стежити за станом боліда, а також налаштовувати його на час гонки. В м. Москві існує швидка автопоміч «Ангел», де здійснюється взаємодія датчиків на автомобілі з системою супутникової навігації і місцевої картографічної системою. За даними картографії здійснюється вибір машин техобслуговування, які знаходяться ближче до автомобіля, потерпілому бідствію. При цьому можливий швидкий перехід на телефонію (селекторну зв'язь) [11].

Сьогодні вважають, що оптимальною платформою для комплексних рішень в сфері АТ є географічні інформаційні системи (ГІС). Їх головним достоїнством є найбільш природне для людини представлення просторової інформації і будь-якої іншої, маючої відношення до об'єктів, розташованих в просторі. Це атрибутивна інформація. На АТ геоінформаційні технології можуть використовуватися для рішення трьох груп завдань [12]:

- управління інфраструктурою і її розвитком;
- управління парком рухомого складу (ПС), логістика;
- управління рухом.

Для ТЗА засоби аналізу, наявні в ГІС, дозволяють створювати цифрові моделі АТП, які за своїми можливостями значно перевершують традиційні паперові плани. ГІС також здатні оптимізувати маршрути руху ПС і забезпечувати для ТЗА оптимальну вихідну інформацію її організації. Одним з найбільш популярних напрямків застосування ГІС в сфері АТ – моніторинг стану дорожнього полотна, що для ТЗА повністю «закриває» задачу визначення категорій умов експлуатації АТ, як основного коректуючого параметра нормативів ТЗА. Не менш важливою для ТЗА задачею є можливість ГІС здійснювати моніторинг руху і збору статистики по функціонуванню дорожньої мережі, моделювати і здійснювати моніторинг шумового забруднення середовища від автотранспорту, проводити екологічну оцінку впливу на урбанізовані території. Однак, незважаючи на перераховане вище, впровадження ГІС на вітчизняному АТ відбувається з рядом проблем. Для ТЗА це відсутність нормативних і інших документів, строго регламентуючих основні положення створення галузевої інформаційної системи [12].

Найбільш масовими, в сучасному світі АТ є інтелектуальні транспортні системи (ITS - Intelligent Transport Systems). Це сукупність інформаційних, комунікаційних систем/засобів і систем/засобів автоматизації з транспортною інфраструктурою, транспортними засобами і користувачами, яка забезпечує ефективність перевізничного процесу, підвищення безпеки і комфорту для водіїв і пасажирів. В цілому, ITS - це не просто системи управління транспортом, а системи, в яких засоби управління, контролю і зв'язі вбудовані в транспортні засоби і об'єкти транспортної інфраструктури, а прийняття рішення базується на інформації, отриманій в реальному часі з різних джерел (в тому числі і інформації прогнозу). В таких системах взаємодіють людина (водій, пасажир), транспортний засіб і

дорожная инфраструктура. Для эффективной работы весь этот комплекс должен обмениваться информацией в реальном времени [13].

Проведенный анализ свидетельствует, что информационные технологии, реализованные автоматизированными системами, – это закономерный этап на пути развития и усовершенствования методов и технологий управления современным производством, отраслями народного хозяйства.

Для современной ТЭА – это основная характеристика точки ее бифуркации на мега-уровне развития АТ. Однако для выбора дальнейших аттракторов развития ТЭА, задача науки состоит в критическом анализе и определении принципов построения абсолютно новых для ТЭА автоматизированных систем, определяемых современной структурой ТЭА и её функциями. В целом это задача поиска новых схем принятия решений. Задача практической ТЭА – создание информационной базы управления.

За рубежом такие базы уже существуют. Это информационные системы по надежности и безотказности автомобильной техники, где используют информацию систем инструментального контроля. Так в Великобритании функционирует национальная система с базой данных обо всех большегрузных автомобилях и автобусах, а также водителях. В Швеции администрация дорог формирует базу данных по всем вопросам, касающимся автомобильных транспортных средств (АТС). Здесь организации, которые получают право проводить инспекционный контроль ПС, обязаны ежедневно сообщать Администрации об АТС, представленных к осмотру, и выявленных при этом неисправностях [14].

Однако, информацией о новых моделях АТС обладают только фирмы изготовители. Поэтому, например, в России предложено внести в Федеральный Закон «О безопасности дорожного движения» правовую норму, обязывающую изготовителей декларировать эту информацию в эксплуатационной документации по каждому семейству АТС [15].

Следует подчеркнуть, что такая норма уже существует в ЕС – Постановление №1400/2002 Комиссии ЕС, где, например, выделено равенство права доступа к информации как «независимых ремонтников», так и «ремонтников уполномоченных», что «теоретически» устраняет неравенство между фирменным автосервисом и другими структурами инженерно-технической службы АТ и открывает ТЭА (в её традиционном понимании) право на прежнее выполнение своих функций на АТ [16].

Выводы. Основным итогом сказанного является то, что современное состояние ТЭА – это нахождение ее в точке бифуркации, а выбор дальнейшего направления развития связан с широким внедрением на АТ информационных технологий, что следует расценивать как начало смены парадигмы ТЭА.

Библиографический список использованной литературы

1. Российская автотранспортная энциклопедия. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств. — Т. 3. — М: РООИП — «За социальную защиту и справедливое налогообложение», 2000. — 456 с.
2. Философия. Тема 6. Философия науки и техники. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ido.rudn.ru/philosophy/6.html>.
3. Самоорганизация и само дезорганизация. Электронный учебник. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=12&index=28&lauer=1.
4. Падалка Н.В. Глобализация как феномен современной культуры: Философско антропологический аспект. Дис. канд. философских наук ВАК: 090013. — С-Петербург, 2004. — 162 с.
5. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей / Е.С. Кузнецов. — М.: Транспорт, 1990. — 272 с.
6. Постиндустриальная хозяйственная система [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.europestory.ru/floras-79-1.html>.
7. Техическое обслуживание машин, оборудования и приборов зарубежными фирмами: Сборник статей / Под ред. Н.Н. Смелякова. 2-е изд., испр. и доп. — В/О Внешторгреклама, 1978. — 408 с.
8. Артюхин В., Шевченко А., Мастяев Ф. Современное состояние и перспективы развития рынка телематических услуг// Экономические стратегии. — №4 — 2006. С. 72 — 77. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.inesnet.ru/magazine/mag_archive/?mid=50&cid=959#article_959.
9. Трудная дорога [Электронный ресурс]. // Мобильные телекоммуникации. — № 8 — 2008. — Режим доступа: <http://www.mobilecomm.ru/view.php?id=399>.
10. Телематика в автомобиле (извлечение) [Электронный ресурс]. // "Что это?" - журнал о домашней технике. № 8 (43) — 2007 — Режим доступа: <http://chtoeto.com.ua/pdf/43oct07.pdf>.
11. Телематические системы в автомобиле. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://forz.com.ua/content/view/2233/11>.
12. Федотов А.А. Геоинформационные технологии как средство оптимизации параметров автотранспортной системы / А.А. Федотов // Проблемы и перспективы развития автотранспортного

комплекса: материалы I Всерос.науч.-практ. (заочной) конф.с междунар. участием / под общ. ред. И.А. Якубович. – Магадан: Изд-во СВГУ, 2011. – С. 229 – 231.

13. Жанказиев С.В. Стратегии развития интеллектуальных транспортных систем мегаполисов / С.В. Жанказиев // Средства и технологии телематики на автомобильном транспорте (сборник научных трудов) – М.: МАДИ (ГТУ), 2008 С. 170 – 176.

14. Сироткина А.В. Оценка безопасности АТС по техническому уровню и сроку эксплуатации / А.В. Сироткина // Журнал автомобильных инженеров. – 2010. – №6(65). – С. 50 – 53.

15. Мороз С.М. Резервы изготовителей в обеспечении безопасности технического состояния автотранспортных средств. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aae-press.ru/j0051/art010.htm>.

16. Волгин В. Доступ к информации / В. Волгин // Новости авторемонта, 2006. – №4. – С. 42 – 45.

Поступила в редакцию 25.06.2012 г.

Волков В.П., Матейчик В.П., Комов П.Б. Ретроспективний аналіз, стан та перспективи розвитку технічної експлуатації автомобілів

Проведено аналіз сучасного стану технічної експлуатації автомобілів та наведені можливі шляхи подальшого її розвитку.

Ключові слова: автомобіль, технічна експлуатація автомобілів, глобалізація, інформаційні технології, телематика, технології ГІС, інтелектуальна транспортна система.

Volkov V.P., Mateychik V.P., Komov P.B. Condition retrospective analysis and development prospects of Vehicle Technical Maintenance

The analysis of a current state of Vehicle Technical Maintenance is carried out and possible ways of its further development are given.

Keywords: car, Vehicle Technical Maintenance, globalization, information technologies, telematics, GIS technologies, Intelligent Transport System.