

Кривошапов Сергій Іванович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, keat@khadi.kharkov.ua

ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

Інформаційні технології широко використовуються у всіх сферах діяльності сучасної людини. Ці технології поєднують комп'ютерні засоби, засоби комунікації, програмного забезпечення та алгоритми обробки даних з процесами господарської діяльності.

Автомобільний транспорт складається з автотранспортних підприємств, інфраструктури та транспортних засобів. У кожному напрямі можна використовувати сучасні інформаційні технології [1].

Використання систем автоматизованого проектування дозволяє полегшити процес проектування підприємств автомобільного транспорту. Для цього використовують такі програмні продукти: Architectural Desktop (Autodesk) ArchiCAD (Graphisoft), NanoCAD (Нано-софт), Revit (Autodesk) та ін. Сучасне програмне забезпечення дозволяють створювати поверхове планування приміщень, використовувати бібліотеки конструктивних елементів, розраховувати кількість матеріалів, здійснювати розстановку технологічного обладнання, здійснювати 3D проектування та створювати візуальне уявлення об'єкта, генерувати проектну та конструкторську документацію. Окремі програмні продукти дозволяють здійснювати [2] планування ділянки, перевірку несучих систем та залізобетонних конструкцій, планування інженерно-технічних систем (BIM): гарячого та холодного водопостачання та каналізації, вентиляції, опалення, силового електрообладнання та внутрішнього електроосвітлення, пожежної та охоронної сигналізації, комп'ютерної мережі та систем відеоспостереження та ін.

Робота автотранспортного підприємства пов'язані з організацією управління господарську діяльність. Тут використовуються комп'ютерні програмні системи для проведення фінансового аналізу та бухгалтерського обліку, обліку кадрів, матеріально-технічного постачання, нормування ПММ та шин [3], обліку запчастин та агрегатів, управління періодичністю проходження технічного обслуговування [4] та ін.

Деякі підприємства транспорту здійснюють специфічну діяльність (автозаправні станції, прокат автомобілів, служба таксі, автомагазини, автомобільні стоянки та т.п.) для організації якої потрібна розробка та впровадження спеціального або адаптацію існуючого програмного забезпечення [5].

Основне призначення автотранспортного засобу – це перевезення людей та вантажу мережею доріг загального користування. Потрібно, щоб автомобіль експлуатувався ефективно, тобто при виконанні транспортної операції проїжджав мінімальну відстань, розвивав максимально можливу швидкість, витрачав мінімальний час на маршруті [6]. Для моделювання

транспортних потоків використовується наступне програмне середовище: TSIS-CORSIM, SimTraffic, PTV Vissim, TRANSIMS тощо. Системи дозволяють моделювати роботу світлофорів, визначати фази проїзду різних типів перехресть, встановлювати швидкісний режим транспортного потоку, оцінювати пропускну спроможність міської мережі доріг та інші показники транспортних умов експлуатації [7].

Використання інформаційних технологій дозволяє розробляти роботизовані автомобілі [8]. Такий транспортний засіб може одержувати інформацію про зовнішню дорожню та транспортну обстановку, використовуючи: радари для вимірювання відстані до об'єктів, датчики положення для стеження за рушійними об'єктами та ледари для формування 3D карти. Додаткові відомості навколо автомобіля отримують через відеокамери та лазерні сканери, швидкість та положення автомобіля оцінюється акселерометрами та гіроскопами, а також GPS-трекерами. Обробка всієї інформації виконується програмним забезпеченням, алгоритм якого покладається завдання розпізнавання образу дорожньої розмітки, знаків, сигналів світлофора, зображення перешкоди, інших учасників дорожнього руху, включаючи пішоходів та інших автомобілів.

У конструкції сучасного автомобіля широко використовуються процесори та мікроконтролери для керування різними агрегатами та системами. Це мікропроцесорні системи управління подачею палива та системою запалення, управління автоматичною коробкою передач або варіаторів, управління освітленням та світловою сигналізацією, система кондиціонування та клімат-контроль, бортової інформаційної системи та панелей приладів та ін.

На легкових та вантажних автомобілях впроваджено електронні системи: антиблокувальна система (ABS), система контролю тяги для спуску з крутих та слизьких ухилів (HDC), антипробуксовочна система (ASR, ASC, ETC, ESR, TCS, STC, TRACS), електронна система контролю стійкості автомобіля (ESP, VDC, VSC, DSTC, DSC, ATTS, VSA), електронна система розподілу гальмівних сил (EBD, EBV), система електронного блокування диференціала (EDS).

У процесі експлуатації слід контролювати технічний стан транспортного засобу. Діагностування автомобіля може здійснюватися у процесі руху за умов реальної експлуатації [9], на станції технічного обслуговування чи автотранспортному підприємстві та навіть у процесі проходження щорічного технічного огляду чи сертифікації транспортного засобу [10]. Зміна параметрів автомобіля здійснюється на діагностичному обладнанні, яке часто побудоване на базі мікропроцесорів систем. Наприклад, універсальний діагностичний комплекс FSA-750 фірми BOSCH та інші подібні системи.

Під час експлуатації та ремонту, діагностування та технічного обслуговування автомобілів потрібно використовувати довідкові дані, які можуть бути представлені в електронному вигляді як окремий програмний продукт. Прикладами таких інформаційних баз знань є: ESI[tronic] фірми

BOSCH, ALLDATA дочірньої компанії AutoZone, AUTODATA фірми Autodata Limited, ELSA фірми Volkswagen AG тощо. Ці та подібні інші інформаційні системи містять технічні дані про автомобіль, нормативні значення діагностичних параметрів, каталог запасних частин, обсяги експлуатаційних матеріалів, електричні схеми, технологічні процеси технічного обслуговування та ремонту, норми часу.

Інформаційні, сіткові мережеві та комп'ютерні технології все більше проникають у всі області, які пов'язані з автомобільним транспортом.

Література

1. Кір'янов О.Ф., Мороз М.М., Бойко Ю.О. Інформаційні технології на автомобільному транспорті : навч. посіб. – Харків: Друкарня Мадрид, 2015. – 271 с.: іл., табл., схеми.

2. Василенко О.Є., Безруков В.О., Шуліка С.О., Знова О.І., Іщенко Б.М., Колесніков В.О. Нові технологічні тенденції в автомобільному транспорті // Матеріали VII-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 8-10 квітня 2019 р., м. Вінниця. – С. 13-24.

3. Кривошапов С.И. Компьютерная система учета топлива на транспорте // Информационные технологии: наука, техника, технология, образование, здоровье: тезисы доповідей XXV міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2017, 17-19 травня 2017р.: у 4 ч. Ч. I. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХП», 2017. – С. 191.

4. Кривошапов С.И. Оценка ресурса транспортных машин // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенко. - Харків: НТУСГ. - Вип. № 151. - 2014. - С. 47-52.

5. Кривошапов С.И. Анализ программного обеспечения предприятий автомобильного транспорта. // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Организация автомобильных перевозок и безопасность дорожного движения : Материалы IX международной научно-технической конференции; 15 марта 2016 г. / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.] - Пенза: ПГУАС, 2016. - С. 224-231.

6. Мигаль Г.В. Розробка елементів інтелектуальних транспортних систем для регулювання руху автомобіля / Г. В. Мигаль, М. О. Чумак // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – 2018. – Вып. 80. – С. 168-176.

7. Задорожный В. Н., Юдин Е. Б. Обзор программ моделирования транспортных потоков // ОмГТУ. – 2012. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-programm-modelirovaniya-transportnyh-potokov> (дата обращения: 10.10.2022).

8. Шуть В.Н., Персия Л. Интеллектуальные робототехнические транспортные системы. – Брест: Издательство УО «БрГТУ», 2017. – 196 с.

9. Пегин П.А. Современные тенденции развития бортовых

интеллектуальных транспортных систем: моногр. – СПб.: СПбГАСУ, 2019. – 198 с.

10. Кривошапов С.І., Зуєв В.О. Щодо застосування ІТ під час проведення технічного огляду транспортних засобів // Комп'ютерні технології і мехатроніка. Збірник наукових праць за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2020. – С. 326-328.

Кузьмін Віктор Степанович, старший викладач, Донбаська національна академія будівництва і архітектури, v.s.kuzmin@donnaba.edu.ua
Савенок Дмитро Валерійович, доцент, к.т.н., Донбаська національна академія будівництва і архітектури, d.v.savenok@donnaba.edu.ua

ФОРМУВАННЯ НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПІДПРИЄМСТВА АВТОСЕРВІСУ

Виробничо-технічна інфраструктура підприємства автомобільного транспорту це складна виробнича система, яка об'єднує окремі виробничі структури, що взаємопов'язано функціонують в процесі виробництва послуг.

Оцінка існуючого потенціалу виробничо-технічної інфраструктури підприємства і передбачених, обґрунтованих напрямків його розвитку повинна забезпечувати збалансований підхід до окремих виробничих підрозділів і підприємства в цілому. Розробка стратегії розвитку виробничої інфраструктури підприємства стає особливо актуальною в умовах розвитку технологій, автомобільного парку і ринку послуг з ТО і ремонту.

Виробничу інфраструктуру підприємства можна представити в вигляді схеми (рис. 1). Потенціал складається з двох частин: досягнутий (існуючий) потенціал; потенціал який можна і доцільно підвищити.

Перша складова включає потенціал існуючих технологій, засобів виробництва та трудовий потенціал.

До другої складової потенціалу належить потенціал відтворення: фінансові матеріальні, технічні, трудові та інші ресурси, що є у розпорядженні підприємства або можуть бути додатково залучені.

Потенціал виробничо-технічної інфраструктури підприємства ($P_{вп}$) це максимальна продуктивність виробництва при функціонуванні в конкретних умовах. При цьому $P_{вп}$ можна представити як суму потенціалів окремих процесів, загальної виробничо-технічної інфраструктури:

$$P_{вп} = \sum_{i=1}^m P_{пци} , \quad (1)$$

де $P_{пци}$ – потенціал i -го складового елемента інфраструктури загального виробництва;

m – сумарна кількість елементарних процесів в загальному виробничому процесі.

Виробничий потенціал кожного i -го складового елемента інфраструктури можна представити функціональною залежністю: