

---

# ТЕХНІЧНІ НАУКИ

---

УДК 629:004 (355)

**Олександр Степанович АНДРОЩУК,**  
*доктор технічних наук, професор, професор кафедри оперативного мистецтва Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький*

**Руслан Володимирович БЕРЕЗЕНСЬКИЙ,**  
*старший викладач кафедри автомобільної техніки Військової академії, м. Одеса*

## **МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАНЬ ТА ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ**

*Представлено методологічні підходи щодо впровадження інформаційних технологій та автоматизованих систем на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів. При цьому головною, визначальною складовою процесу інформатизації сьогодні є інтелектуалізація, заснована на вищій формі інформації – знаннях. Дані підходи вказують на необхідність розробки науково-методичного забезпечення управління проектами та програмами*

© Андрощук О. С., Березенський Р. В.

*впровадження інформаційних технологій (систем) на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів.*

**Ключові слова:** *інформаційна технологія, автомобільний транспорт, військові формування, правоохоронні органи.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Одним з вагомих завдань забезпечення діяльності військових формувань та правоохоронних органів є перевезення вантажів, особового складу, зброї та техніки [1]. Як показує практика, для ефективного вирішення означених питань необхідно застосовувати сучасні інформаційні технології (ІТ) та розроблені на їх основі автоматизовані системи на автомобільному та інших видах транспорту [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опираються автори.** Аналіз організації транспортного забезпечення в збройних силах іноземних держав, який здійснений у [3], показує, що транспортне забезпечення в умовах сучасної збройної боротьби продовжує залишатися одним з основних видів тилового забезпечення військ. Указується на необхідність упровадження нових технологій, але не вказується яким чином. У [4; 5] та інших подібних джерелах представлені основні положення стосовно сучасного стану інформаційного забезпечення цивільних підприємств транспортної сфери і транспортно-технологічних систем. У той же час відсутні вагомі теоретичні та практичні праці стосовно застосування інформаційних технологій та засобів автоматизації на транспорті у військових формуваннях та правоохоронних органах.

**Метою статті** є розробка методологічних підходів щодо впровадження нових інформаційних технологій та автоматизованих систем на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У даний час стало очевидним: майбутнє транспортного комплексу України взагалі й автомобільного транспорту зокрема – за інформаційними системами, провідна роль у створенні яких відводиться науковим дослідженням. На автомобільному транспорті військових формувань та правоохо-

ронних органів, включаючи підсистему технічної експлуатації, повинні відбуватись суттєві кількісні та якісні зміни інформаційного забезпечення службових процесів, які повинні привести до такого.

1. Завершиться комп'ютеризація на рівні рішення традиційних обліково-аналітичних, планових і управлінських завдань автоматизації документообігу, ведення бухгалтерського обліку тощо.

2. Нові інформаційні технології поширяться не тільки на великі, а й малі транспортні, ремонтні та сервісні авточастини. Подібні авточастини не можуть дозволити великих збиткових витрат, а їх ефективне функціонування визначається оперативністю реакції на мінливі умови службової діяльності. У таких умовах у невеликих авточастинах будуть раціонально експлуатувати "легкі" програмні комплекси, які швидко модифікуються, що створені на основі загальнодоступних офісних додатків (Excel, Access).

3. Найважливішою тенденцією стане перехід від застосування комп'ютерів для вирішення важливих, але часто ізольованих завдань до створення комплексних інформаційних систем авточастин. Це дозволить:

- скоротити витрати на програмне забезпечення та експлуатацію інформаційного комплексу;

- уніфікувати і в три-чотири рази скоротити кількість вторинних документів;

- повністю виключити дублювання інформації у первинних документах;

- забезпечити контроль виконання прийнятих рішень та отримання оперативних даних про відхилення системи від прийнятих показників ефективності її функціонування.

4. Розшириться традиційне коло завдань, що вирішуються з використанням інформаційних технологій. Так, підлягають реалізації такі обліково-статистичні завдання, як:

- облік основних фондів;

- планування та облік технічного обслуговування (ТО) і ремонту;

- облік витрат запчастин;

- облік витрат палива;

- облік пробігу шин;
- облік кадрів;
- облік роботи водіїв і пробігу автомобілів;
- облік рухомого складу тощо.

Щодо інформаційно-транспортних систем (ІТС), йдеться про розробку і застосування на практиці системи цільових нормативів, використовуваних при управлінні ефективністю роботи підрозділів ІТС:

індивідуалізація нормативів до рівня конкретних об'єктів і виконавців;

створення надійної інформаційної бази, що дозволяє реально управляти службовими процесами на рівні авточастини, роти, взводу, відділення.

5. Відбудеться удосконалення та зміна методів і механізмів прийняття управлінських рішень. Наявність оперативно діючих ІТС дозволить реально використовувати економіко-математичні методи на рівні авточастин, у тому числі:

під час використання сучасних методів управління службовою діяльністю і прийняття рішень;

розробки та коригування нормативів технічної експлуатації;

оцінки та управління віковою структурою парку;

визначення раціонального моменту заміни автомобілів;

підбору автомобілів з урахуванням особливостей умов експлуатації;

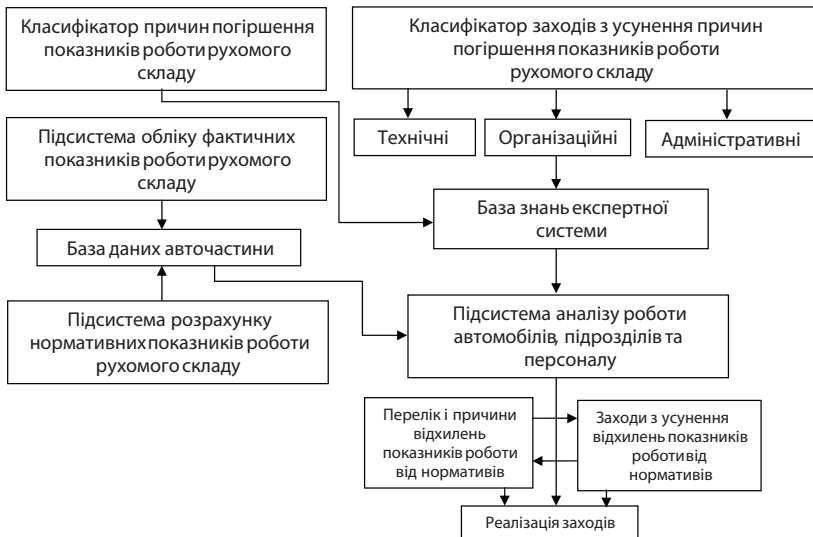
розподілу обмежених ресурсів по різних підсистемах ІТС та ін.

З'явиться реальна можливість застосування експертних систем (ЕС) під час прийняття управлінських рішень.

Експертна система – це програмний комплекс, що включає базу знань (набір взаємозв'язаних правил, формалізує досвід фахівців у деякій сфері) і механізм виведення, що дозволяє на основі правил і експонованих користувачем факторів розпізнати ситуацію і дати рекомендації для вибору подальших дій.

На відміну від традиційного програмного забезпечення, що видає користувачам інформацію про стан об'єкта, ЕС забезпечують вироблення оптимального рішення з управління об'єктом на основі даних про його стан (наприклад, ставлять діагноз і формують набір технічних

впливів на основі даних про стан елементів двигуна). Експертна система включає в себе два елементи: базу даних – набір факторів, що характеризують поточний стан об'єкта управління, і базу знань – набір правил, що визначають алгоритми пошуку оптимального рішення. З використанням експертних систем будуть вирішувати завдання: діагностування та пошуку несправностей у складних системах двигунів, розстановки автомобілів на пости поточного ремонту, формування оптимальної послідовності виконання технологічних операцій технічного обслуговування оперативного управління витратами (див. рисунок) та ін.



Технологія вирішення завдань оперативного управління витратами з використанням експертних систем

Робота експертної системи базується на двох головних класифікаторах:

причинах погіршення показників роботи рухомого складу (незадовільний технічний стан автомобілів, низька якість ТО, недостатня кваліфікація водіїв, важкі умови експлуатації, неякісні експлуатаційні матеріали тощо);

заходах (технічних, організаційних, адміністративних), спрямованих на усунення названих раніше причин.

Ці відомості формуються кваліфікованим експертом і заносяться в базу знань експертної системи. Крім того, обов'язково повинні бути присутніми три підсистеми:

обліку фактичних показників роботи рухомого складу (облік витрат палива, запасних частин, шин, виконаних ТО, ремонтів, пробігу тощо);

розрахунку нормативних показників роботи рухомого складу; аналізу роботи автомобілів, водіїв і підрозділів авточастин.

У результаті роботи цих елементів експертної системи персонал авточастин отримує таку інформацію:

перелік об'єктів, що мають відхилення від нормативних показників роботи (автомобілі з підвищеною витратою палива, підрозділи з високими показниками простоїв тощо);

перелік винуватців понаднормативних витрат (водії, підрозділи, бригади, автомобілі тощо);

перелік заходів, спрямованих на усунення причин відхилення показників роботи персоналу та автомобілів від нормативів.

З використанням даного підходу можна управляти, наприклад, витратою палива, ресурсом шин, простоями на ТО і ремонту тощо.

6. Розпочнеться перехід до мережних комп'ютерних технологій, територіально-розподілених мереж, що забезпечує підприємствам та їх філіям оперативний обмін інформацією, доступ до центральної бази даних, до ресурсів галузевої, національної та глобальної мереж. Усі ці можливості надають Інтранет і Інтернет-технології.

Так, наприклад, операція угруповання збройних сил США і НАТО в колишній Югославії виявила низку проблем у тиловому і транспортному забезпеченні [3]. Для їх вирішення використовувалися технології інформаційної інтеграції. У Боснії та Герцеговині, де зона проведених операцій носила так званий "нелінійний" характер, для передачі даних тилового забезпечення між інформаційними системами управління сухопутних військ США, складів і баз постачання вперше замість кур'єрів з дискетами використовувалися електронна пошта і мережа

“Інтернет”. Польова система мобільного зв’язку MSE 1-ї піхотної дивізії збройних сил США була доповнена мережною системою шифровки NES фірми “Моторола”. Надання персоналу тилового забезпечення доступу в мережу “Інтернет” допомогло зменшити час перевезення матеріальних засобів в Європу в більшості випадків з 4-6 тижнів до декількох днів.

В останні роки державні установи користуються послугами приватних станцій технічного обслуговування і ремонтних майстерень. Їх виживання і конкурентоспроможність будуть залежати від кількості замовлень, швидкої орієнтації в цінах на послуги, запасні частини і матеріали, ефективності реклами своєї діяльності. Підвищенню ефективності їх роботи буде сприяти розвиток мережі Інтернет.

7. Розпочнеться перехід авточастин на принципово нові програмно-технічні комплекси. Це пов’язано з появою більш потужних обчислювальних машин, швидким поширенням прогресивних Windows-технологій, промислових СУБД. Застосування таких комплексів забезпечує істотне підвищення надійності і продуктивності інформаційних систем при значному зниженні трудовитрат на їх розробку і експлуатацію.

8. При створенні інформаційних систем необхідно здійснювати проектування, монтаж, наладку мереж, супровід системного і прикладного програмного забезпечення. Створення комплексних інформаційних систем вимагає значних витрат часу та інтелектуальної праці. Досвід зарубіжних країн свідчить про те, що досить повна комп’ютеризація підприємств може займати від 5 до 10 років. Тут виникає необхідність розробки науково-методичного забезпечення управління відповідними проектами та програмами.

9. Поширення використання бортових комп’ютерів автомобілів для збору інформації про стан найбільш важливих систем і агрегатів, з подальшою передачею цих даних в інформаційну систему авточастин для формування рекомендацій з тактики обслуговування і ремонту автомобілів.

10. Адекватно до інформаційних систем, що будуть застосовуватись, необхідне підвищення кваліфікації персоналу. Технічний пер-

сонал повинен мати навички роботи з готовими системами, а інженерний – уміти грамотно формулювати і ставити завдання програмістам, виконувати аналіз даних за допомогою комп'ютерної техніки і програм загального призначення (MS Office), вносити пропозиції щодо розвитку і вдосконалення діючих в авточастині інформаційних систем. Керівний персонал авточасти та інших підрозділів повинен розуміти тенденції розвитку інформаційних технологій, знати їх можливості і бачити перспективи їх застосування у військових частинах, з'єднаннях та об'єднаннях.

Робота щодо впровадження інформаційних технологій на автотранспорті збройних сил активно ведеться у Росії, яка веде агресивні дії проти України. Так, згідно з [5], починаючи з 2012 року, у військовій частині збройних сил Російської Федерації надходить нове покоління армійських автомобілів спеціального призначення марки КамАЗ-65117.

Від своїх попередників ці автомобілі відрізняються збільшеною потужністю двигуна, більшою вантажопідйомністю, підвищеною комфортабельністю. На нових автомобілях КамАЗ-65117 встановлено системи супутникового зв'язку ГЛОНАСС, а також бортові комп'ютери з функцією автоматичної підтримки постійної швидкості руху типу "круїз-контроль" і додатковими опціями: регулювання оптимальної витрати палива, антиблокувальна система гальм, лічильники мотогодин добового пробігу і обігрів дзеркал заднього вигляду.

Така комплектація дозволяє значною мірою підвищити комфортабельність автомобілів, збільшити тоннаж вантажів, що перевозяться, підвищити рівень безпеки і скоротити час виконання спеціальних завдань.

Супутникова система зв'язку ГЛОНАСС дозволяє:

оперативно в будь-який час доби незалежно від метеорологічних умов відобразити на електронних картах місцевості оперативну інформацію щодо місцезнаходження колони, швидкості руху, місце зупинок та їх тривалість;

формувати і здійснювати автоматичний контроль руху колони відповідно до її маршруту;



контролювати дії водіїв та сигналізувати про відхилення руху колони від заданого маршруту;

подати водію сигнал на диспетчерський центр під час виникнення нештатної ситуації;

забезпечити повне технічне закриття інформації, що передається.

Одночасно модуль системи може транслювати на екрани моніторів у диспетчерський центр по каналах стільникового зв'язку стандарту GSM від абонентів вказані дані або записувати їх у пам'ять з метою подальшої обробки та аналізу результатів виконання спеціального завдання, після того як автомобілі прибудуть у місце постійної дислокації.

Згідно з [6] спеціальні броньовані автомобілі "Тигр" обладнані автоматизованими системами управління, діагностики і контролю технічного стану, топографічного орієнтування, бортовими інформаційно-управляючими системами (БІУС), які забезпечують спільну роботу з навігаційною системою, системою кругового огляду тощо. Система БІУС забезпечує: автоматизацію керування світловими приладами та механізмами; контроль технічного стану і діагностику механізмів та електрообладнання; виконання функцій "електронного паспорта" та "чорного ящика"; автоматизацію захисту агрегатів від аварійних режимів експлуатації; інтеграцію із засобами навігації і картографії. Навігаційна система забезпечує: визначення поточних координат автомобіля з відображенням результатів на дисплеї; відображення електронної карти місцевості з можливістю нанесення географічних об'єктів і додаткової інформації; дистанційний контроль місцезнаходження і маршруту руху автомобіля; світлову, звукову сигналізацію і запис маршрутів руху автомобіля та поточної інформації про стан навколишньої обстановки; завантаження, зберігання і видалення картографічної інформації.

Щоб перемагати противника, треба мати подібну або кращу техніку. Вважається доцільним обладнання сучасних бронеавтомобілів українського виробництва, таких як "Казак", "Спартан", "Дозор-Б", "Барс", "Шрек", інших зразків броне- та автомобільної техніки сучас-

ними засобами управління, навігації тощо на підставі інформаційних технологій.

Система управління транспортними перевезеннями повинна знаходитися в постійному розвитку і відповідати рівню розвитку системи управління військами і тилом. При цьому головною, визначальною складовою процесу інформатизації управління сьогодні є інтелектуалізація, заснована на вищій формі інформації – знаннях. Саме інтелектуальна складова інформатизації стає сьогодні визначальною у підвищенні ефективності управління. Тому в даний час першочергового значення набуває інтелектуалізація систем управління військами (силами) і зброєю як найбільш швидкий і економічний шлях збільшення військового потенціалу держави.

**Висновки.** Отже, у статті було представлено методологічні підходи щодо впровадження інформаційних технологій та автоматизованих систем на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів. Виходячи з них, існує необхідність розробки науково-методичного забезпечення управління проектами та програмами впровадження інформаційних технологій (систем) на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів.

**Перспективою подальших розвідок у даному напрямку** є розробка моделей впровадження інформаційних технологій на автомобільному транспорті військових формувань та правоохоронних органів.

### Список використаної літератури

1. Гоголев Л. Д. Автомобили-солдаты: Очерки об истории развития и военном применении автомобилей / Л. Д. Гоголев. – М. : Патриот, 1990. – 191 с.
2. Про Національну програму інформатизації [Електронний ресурс] : Закон України. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/98-вр>
3. Родионов А. А. Особенности организации транспортного обеспечения в вооруженных силах иностранных государств [Электронный ресурс] / А. А. Родионов. – Режим доступа : [http://militaryarticle.ru/stat/2664\\_stat.html](http://militaryarticle.ru/stat/2664_stat.html)
4. Власов В. М. Информационное обеспечение автотранспортных систем : учебное пособие / В. М. Власов, А. В. Постолит, Д. Б. Ефименко. – М., 2004. – 242 с.

5. Андреев А. Я. Информационные системы на транспорте : учебное электронное пособие / А. Я. Андреев. – Минск : Белорусский национальный технический университет, 2009. – 79 с.

6. Геоінформаційні системи та інформаційні технології у військових і спеціальних задачах // Збірник матеріалів науково-технічного семінару. – Львів : АСВ, 2014. – 356 с.

7. Перспективи розвитку автоматизованих систем управління військами та геоінформаційних систем // Збірник матеріалів науково-практичної конференції 29 січня 2015 р. – Львів : АСВ, 2015. – 300 с.

*Стаття надійшла до редакції 10.02.2015.*

**Андрощук А. С., Березенский Р. В. Методологические подходы внедрения информационных технологий на автомобильном транспорте военных формирований и правоохранительных органов**

Представлены методологические подходы по внедрению информационных технологий и автоматизированных систем на автомобильном транспорте военных формирований и правоохранительных органов. При этом главной, определяющей составляющей процесса информатизации является интеллектуализация, основанная на высшей форме информации – знаниях. Данные подходы указывают на необходимость разработки научно-методического обеспечения управления проектами и программами внедрения информационных технологий (систем) на автомобильном транспорте военных формирований и правоохранительных органов.

**Ключевые слова:** *информационная технология, автомобильный транспорт, военные формирования, правоохранительные органы.*

**Androshchuk A.S., Berezensky R.V. Methodological approaches introduction of information technologies in road transport military formations and law enforcement**

One of the main tasks of ensuring the activities of military forces and law enforcement agencies is the carriage of goods, personnel, weapons and equipment. As practice shows, to effectively address these issues need to apply modern information technology and developed on the basis of their automated systems in the automotive and other transportation modes. In road transport,

military units and law enforcement agencies, including the technical operation of the subsystem should be substantial quantitative and qualitative changes of information support service processes, which should lead to the next.

1. Shut computerization level solutions traditional accounting and analytical, planning and management tasks workflow.
2. New information technologies applied not only to large but also small vehicles, repair and maintenance of the car unit.
3. The most important trend will be the transition from the use of computers for solving important, but often isolated problems to the creation of integrated information systems car unit.
4. Expand the traditional range of problems that can be solved with the use of information technology.
5. There will be improvement and change in the methods and mechanisms of decision-making.
6. Begin the transition to a network computer technologies.
7. The transition will begin car unit on the innovative software and hardware.
8. Expand the distribution use vehicle computer.
9. Adequate information systems that will be used, it is necessary staff development.

Transportation system for traffic management should be in constant development and correspond to the level of command and control system and rear. In this case, the main defining component of the process of information management today is intellectualization, based on the highest form of information – knowledge. It is the intellectual component of information is now becoming the determining factor in improving governance. Therefore, at the present time is paramount intellectualization control systems of troops (forces) and weapons as the fastest and most economical way to increase the state's military potential.

There is a need to develop scientific and methodological support project and program management of information technology (systems) in road transport military forces and law enforcement agencies.

**Keywords:** *information technology, motor vehicles, military units, law enforcement agencies.*