

Лариса Миколаївна Дегтярьова (кандидат технічних наук, доцент) ¹

Сергій Володимирович Волошко (кандидат технічних наук, с.н.с.) ²

Володимир Вікторович Лоза ²

Анна Олександрівна Буланкіна ³

¹Полтавська державна аграрна академія, Полтава, Україна

²Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна

³Луганський центр професійно-технічної освіти Державної служби зайнятості, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ДАНИХ В СУЧАСНИХ СИСТЕМАХ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ

В статті виконаний аналіз застосування інформаційних технологій та сучасних методів обробки даних для підвищення ефективності роботи персоналу системи транспортної логістики. Обґрунтовано актуальність та необхідність створення логістичної інформаційної системи в рамках побудови системи оперативного (бойового) управління, зв'язку, розвідки та спостереження (C4ISR) у Збройних Силах України. Визначено напрямки впровадження інформаційних технологій, використання комунікаційного забезпечення та інтеграції інформаційних потоків на транспорті. Сформовано основні важливі проблеми та завдання в транспортній логістиці. На основі проведених досліджень визначені основні технологічні процеси обробки даних з використанням інформаційних технологій. Сформульовано вимоги інформаційної безпеки, необхідні для забезпечення коректної роботи інформаційних систем транспортної логістики. За результатами аналізу інформаційних процесів обробки даних з використанням сучасних інфотелекомунікаційних технологій зроблено висновки про переваги їх впровадження та застосування. Визначено напрямки подальших досліджень для побудови логістичної інформаційної системи Збройних Сил України.

Ключові слова: логістична система, інформаційні технології, комунікаційне забезпечення, телекомунікаційні канали, обробка даних.

Вступ

Постановка проблеми. Створення ефективної системи оперативного (бойового) управління, зв'язку, розвідки та спостереження (C4ISR) у Збройних Силах України, відповідно до Стратегічного оборонного бюлетеню [1], висуває сучасні вимоги до використання сучасних інформаційних технологій та цифрових методів обробки даних у різних складових сил оборони.

Складовою загальної системи C4ISR є інформаційна система управління логістичною системою на транспорті. Для підвищення ефективності роботи такої системи необхідно активно застосовувати інформаційні технології та сучасні методи обробки даних, що потенційно можуть підвищити якість та динамічність транспортного обслуговування, недовантаження рухомого складу, вирішити складності організації взаємодії декількох видів транспорту, сповільнити зношення транспорту завдяки інформаційній підтримці та переходу на цифрові технології у всіх напрямках документообігу, у тому числі заміні паперових перевізних документів електронними для аналізу планування та підтримки прийняття управлінських рішень.

Для забезпечення паритету Збройних Сил України та можливості подальшої інтеграції інших

інформаційних систем доцільно впроваджувати такі інформаційні системи в підприємствах усіх форм власності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні інформаційні технології, побудовані на основі використання ідей інформаційних сховищ з можливістю інтелектуальної обробки даних, сприяють створенню інформаційної інфраструктури, що дозволяє організовувати, збирати та обробляти інформацію усім об'єктам та суб'єктам логістичного ланцюга. Дослідженню впливу інфотелекомунікаційних технологій на розвиток систем транспортної логістики присвячено цілий ряд робіт, а саме: Алесинська Т.В., Беспалов Р.С., Губин С.В., Боярчук А.В., Сергеев В.І. та ін. [2-10].

Результати досліджень в області використання інформаційних технологій на транспорті показали, що програмні продукти для їх реалізації постійно удосконалюються, збільшується кількість і якість інформаційних систем, враховуючи апаратні та мережеві складові. При цьому у зазначених роботах приділяється недостатня увага щодо методів аналізу, структурування даних та формування вихідних баз даних для подальшого

використання у інформаційних та автоматизованих системах.

Мета статті. Аналіз і структурування даних в транспортній логістиці з використанням інформаційних технологій обробки даних для збільшення швидкості їх обробки і отримання дієвих та коректних управлінських рішень органами військового управління.

Виклад основного матеріалу дослідження

Сучасне спрямування сталих методів управління підрозділами, військовими частинами та підприємствами, які ґрунтувались на паперовому діловодстві, – до цифрових методів створення, передачі, обробки та зберігання інформації, призводить до широкого впровадження мобільних (інтерактивних) баз даних, організації зв'язку для доступу до інформації через телекомунікаційні канали з використанням наземних мереж та супутникових можливостей. Відповідно і у логістичних системах спостерігається перехід на цифрові технології у всіх напрямках документообігу, у тому числі заміні паперових перевізних документів електронними. Під транспортною логістикою розуміють функціональну сферу логістики, що оптимізує логістичні операції на шляху матеріального потоку від постачальника до кінцевого споживача, що здійснюється із застосуванням транспортних засобів [3].

У Збройних Силах України також створено структуру «J-4» (Головне управління логістики), зараз триває етап набуття нею спроможностей. У процесі відбувається розмежування стратегічних і оперативних функцій логістичного забезпечення органів військового управління, а також прийняття системи класів постачання НАТО. Тобто, відбувається злиття напрямів тилового забезпечення і забезпечення озброєнням в одну цілку структуру.

Впровадження інформаційних технологій, використання комунікаційного забезпечення та інтеграція інформаційних потоків реалізуються на транспорті за декількома напрямами:

активне впровадження та використання автоматизованих систем керування транспортним підприємством;

високий рівень інформативності та аналіз отриманої інформації для формування управлінського рішення;

комплексне використання технічних, математичних, інформаційних та організаційних засобів.

Кожний підрозділ або військова частина (підприємство), в тому числі і транспортне, повинне зберігати дані про свою діяльність, які можна використовувати в якості архівної інформації, а також даних, що забезпечують безпосередньо його діяльність і ефективну роботу особового складу (персоналу) та техніки в реальному режимі часу. Тому будь-яка організація

(підприємство) на сьогоднішній день прагне використовувати інформаційну систему опрацювання даних [4].

Інформаційна технологія обробки даних передбачає наявність завдань, що містять початкові дані, які мають певну структурну організацію, і метод їх розв'язання. Використання інформаційної технології обробки даних дає можливість допускати різні рівні кваліфікації персоналу, глибоко аналізувати зміст отриманої інформації, робити вибірки, звіти, статистичні та математичні розрахунки, забезпечувати введення і обробку даних з мінімізацією помилок при виконанні постійно повторюваних операцій. До переліку завдань, які потрібно вирішувати при використанні інформаційних технологій, можна віднести введення і обробку даних про клієнтів, техніку, вантажі, оптимізація маршрутів перевезення, формування різноманітних запитів, які можуть відобразити інтерактивні звіти з можливістю їх оформлення та роздрукування документів, які можуть бути оформлені згідно вимог сучасних нормативів як всередині країни, так і (при необхідності) за її межами.

Для доступу особового складу (персоналу) до інформаційної системи, яка відповідає за узгодження дій окремих модулів системи, створюється локальна розгалужена комп'ютерна мережа, по якій кожний фахівець може отримувати необхідну йому інформацію і використовувати її для своїх професійних потреб.

Операція обробки даних передбачає будь-яку дію, яка призводить до зміни початкових даних, виконання розрахунків, що призводить до появи нових даних, виконання сортування, яке дозволяє упорядкувати записи та згрупувати їх по певним параметрам; укрупнення або агрегування, що служить для зменшення кількості даних і реалізоване в формі розрахунків підсумкових або середніх значень.

Одна з важливіших проблем та завдань в транспортній логістиці це моніторинг транспортних засобів та оптимізація маршруту пересування, а саме: контроль за місцезнаходженням і станом транспортних засобів, вантажів або водіїв з використанням комп'ютерних систем, які встановлено на пересувний засіб, використання інтерфейсів для можливості роботи в локальних мережах.

Можливо вбудовування модуля для використання глобальної системи визначення місцезнаходження транспортних засобів на основі супутникового зв'язку GPS. Інформація, використовуючи телекомунікаційні канали, потрапляє до організаторів перевезень та/або до інших ланок логістичного ланцюга. Саме моніторинг на базі інформаційних технологій дозволяє значно поліпшити якість роботи транспортного каналу, підвищити безпеку перевезень та контролювати безпеку руху та стан водіїв: людина, яка контролює маршрут, у будь-який проміжок часу може відзначити

місцезнаходження транспорту (при цьому можна використовувати інтерактивну фіксацію транспортного засобу на карті з планом маршруту), його швидкість, стан вантажу тощо.

Аналізуючи особливості функціонування систем навігації (супутникового зв'язку GPS) [5] можна зазначити, що вони спираються на наступні принципи визначення координат: використання принципу беззапитних віддалених вимірювань між навігаційними супутниками і споживачем, коли споживачеві передається інформація про координати супутників і одночасно проводиться вимірювання відстані до навігаційних супутників. Спосіб вимірювань відстані спирається на порівняння розрахункових даних, які стосуються тимчасових затримок сигналу від супутника з сигналом, сформованим апаратурою споживача. При цьому сам супутниковий сигнал містить оперативну (оцифровку міток часу, зсув шкали часу супутника відносно шкали системи, відносну відміну несучої частоти супутника від номінального значення та ін.) та неоперативну (дані про стан всіх супутників системи, параметри орбіт всіх супутників системи, поправку до шкали часу супутникової системи та ін., тобто данні альманаху) інформацію [6].

У цьому випадку можна створити внутрішню систему визначення місцезнаходження транспортних засобів IPS (Indoor Positioning System) з використанням транспондерів в якості носіїв інформації при радіочастотній технології

ідентифікації.

При виникненні форс-мажорних обставин (аварія, несправність, погане почуття водія, аварійний стан шляху та ін.), інформація щодо стану ситуації дозволяє прийняти оптимальне управлінське рішення.

В Збройних Силах України на різних рівнях управління потрібні свої типи інформаційних систем. Сучасні системи керування базами даних забезпечують як фізичну (незалежність від способу зберігання і методу доступу), так і логічну незалежність даних (можливість зміни однієї програми без зміни інших додатків, що працюють з цими ж даними).

Один з основних принципів створення інформаційної системи полягає в тому, щоб збирати дані на найнижчому рівні агрегування і коректно представляти їх у якісному вигляді для порівняння та аналізу, тому для використання ефективної логістичної системи необхідний комплексний набір даних, за допомогою якого можна проводити аналіз, а система повинна мати у своєму розпорядженні можливості для проведення детального аналізу з подальшою можливістю прийняття управлінських рішень.

З урахуванням вищезазначеного, авторами пропонується використання наступних основних технологічних процесів обробки даних з використанням інформаційних технологій (представлено на рис. 1).

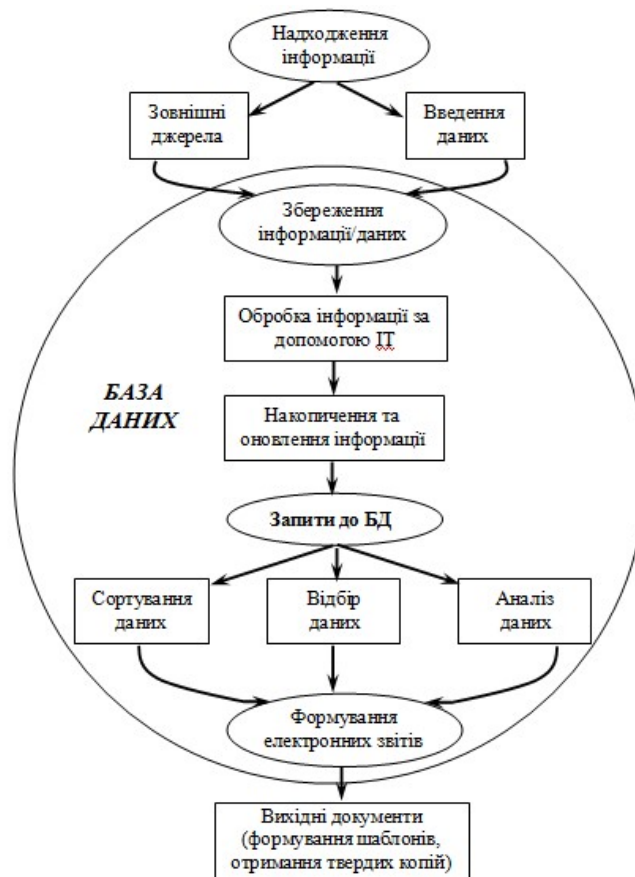


Рис. 1. Основні технологічні процеси обробки даних з використанням інформаційних технологій

Для відображення кінцевого результату обробки доцільно реалізувати процедуру створення звітів (документів). В інформаційній технології обробки даних ці документи створюються для внутрішнього вжитку – для керівництва і підлеглого особового складу, а також для взаємодіючих і приданих підрозділів.

Документи можуть створюватися за двома формами: за запитом або за шаблоном, який сформовано як періодичний звіт, який повинен бути сформовано наприкінці звітного періоду: кожного місяця, кварталу або року, сформований маршрутний лист, або надання обґрунтованих варіантів можливих управлінських рішень.

Але далеко не всі зміни інформаційного потоку даних, які «курсують» в інформаційній системі, потрібно надсилати до безпосереднього керівництва, інакше інформаційний канал

виявиться перевантаженим. Основні взаємодії виконуються на рівні виконавців, які, як правило, функціонують в автономному режимі. Відповідна комп'ютерна техніка, програмні продукти, що створені з метою здійснити обробку даних в сфері транспортної логістики, та електронні комунікації повинні замінити традиційний інформаційний обмін, спираючись на гнучкий зворотний зв'язок.

В системах транспортної логістики Збройних Силах України, які в якості інструментарію використовують засоби інформаційних систем та технологій, особлива увага приділяється заходам безпеки, які можуть забезпечити збереження даних або мінімізувати втрати від можливих сторонніх втручань.

Для забезпечення стабільної роботи інформаційної логістичної системи пропонується дотримання вимог, які перераховані в табл. 1

Таблиця 1

Вимоги інформаційної безпеки до властивостей систем транспортної логістики

Властивість	Опис
Ідентифікація та авторизація користувачів	Адміністрування систем транспортної логістики (з точки зору інформаційної безпеки), можливість використовувати механізм забезпечення рівнів доступу.
Цілісність системи	Необхідність використання програмних та/чи апаратних засобів, які дозволяють з вказаною (завчасно зазначеною) періодичністю перевіряти коректність роботи системи в цілому і її окремих компонентів, зокрема.
Внутрішній системний контроль	Інформаційна система транспортної логістики повинна самостійно (без зовнішнього втручання) підтримувати власну працездатність та роботу окремих системних модулів, на предмет їх злагодженої роботи. Визначається інтерфейс користувача, який гарантує зрозумілість, зручність, структурованість та ергономічність.
Опис підходів організації/ підприємства до безпеки систем транспортної логістики	Опис загальної архітектури та взаємодії між окремими модулями системи; архівація даних (періодичність та час зберігання архівованих даних). Забезпечення надійності системи від зовнішнього проникнення з дотриманням чіткого розподілу функцій адміністратора та користувачів/операторів ПК.
Аудит системи	Обов'язкова реєстрація подій: ідентифікації та аутентифікації користувачів, час роботи програми (її запуск та припинення роботи); опис моделі політики безпеки; можливість видалення об'єктів; фіксація дати та часу подій, які пов'язані з виконанням повного (затребуваного) апаратного та програмного функціоналу системи; опис функціональних можливостей користувачів в залежності від рівнів доступу та рівнів секретності, а також обмежень, які залежать від цієї рівня доступу.

Слід зазначити, що розглядаючи вимоги до захисту та збереження інформації в системах транспортної логістики в даному випадку не розглядалась можливість захисту системи від вірусів, негативних впливів програмних закладок, використання криптографічних засобів захисту даних, але всі ці компоненти можуть бути використані для забезпечення високої працездатності та захищеності системи для обробки, збереження та передавання конфіденційної інформації.

Висновки й перспективи подальших досліджень

Виконаний аналіз інформаційних процесів обробки даних з використанням сучасних інфотелекомунікаційних технологій дозволяє зробити висновок, що їх застосування дозволяє одержати істотну економію інших ресурсів: енергетичних, матеріальних, трудових, а також дає можливість оптимізувати процеси управління, здійснюючи організацію, контроль, регулювання та аналіз для прийняття та впровадження управлінського рішення.

Авторами пропонується визначений перелік основних технологічних процесів обробки даних з використанням інформаційних технологій, який доцільно використання при побудові не тільки

логістичних інформаційних систем військового призначення, але й в інформаційних (автоматизованих) системах цивільного призначення для забезпечення можливості їх інтеграції в єдину логістичну систему сил оборони держави.

Подальші дослідження будуть направлені на розробку методичного апарату системи підтримки

прийняття рішення органами військового управління, визначення економічно обґрунтованого переліку датчиків та параметрів для забезпечення роботи системи, а також формування рекомендацій щодо практичної реалізації такої системи з використанням програмно-апаратних комплексів.

Література

1. Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20 травня 2016 року "Про Стратегічний оборонний бюлетень України". Введено в дію Указом Президента України від 6 червня 2016 року № 240/2016.
2. Тридід О.М., Азаренкова Г.М., Мішина С.В., Борисенко І.І. Логістика. Навч. посіб. – К.: Знання, 2008. – 566 с.
3. Безштанько В. Аналіз існуючих програмних засобів та методик оцінки стану інформаційної безпеки організації // *Бизнес и безопасность*. – 2007. – № 1. – С. 32-35.
4. Корнієцький О.В. Розвиток логістики підприємства на основі інноваційного підходу/ О.В. Корнієцький // *Науковий вісник Херсонського державного університету – Серія: Економічні науки*. – 2014. Вип. 9, Ч. 4. – С. 109-111.
5. Jean-Marie Zogg, Краткое руководство Основы спутниковой навигации. Теории и принципы. Системы и обзор приложений // GPS-X-02007-C, Швейцария, 2007. – С. 18-47.
6. Харисов В.Н., Перов А.И., Болдин В.А. (ред.). Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС. - М.: ИПРЖР, 1998. — 400 с.

7. Беспалов Р.С. Транспортная логистика. Новейшие технологии построения эффективной системы доставки. / Р.С. Беспалов // – М.: Вершина, 2007. – 384 с.
8. Алесинская Т.В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления. Ч. 3. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. – 116 с.
9. Губин С.В., Боярчук А.В. Информационные технологии в логистике – Киев: «Миллениум», 2009. – 60 с.
10. Сергеев В.И., Григорьев М.Н., Уваров С.А. Логистика: информационные системы и технологии: Учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008. – 608 с.
11. Дегтярева Л.М., Мірошникова М.В., Волошко С.В. Аналіз структури системи захисту інформації. // *Системи управління, навігації та зв'язку*. – Полтава: ПолтНТУ, 2019 – № 2 (54). – С. 78-83.
12. Емельянова Н.З., Партыка Т.Л., Попов И.И. Основы построения автоматизированных информационных систем – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 416 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

Лариса Николаевна Дегтярева (кандидат технических наук, доцент)¹
Сергей Владимирович Волошко (кандидат технических наук, с.н.с.)²
Владимир Викторович Лоза²
Анна Александровна Буланкина³

¹*Полтавська державна аграрна академія, Полтава, Україна*

²*Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, Україна*

³*Луганський центр професійно-технічного освіти Державної служби зайнятості, Сєвєродонецьк, Україна*

В статті виконано аналіз застосування інформаційних технологій і сучасних методів обробки даних для підвищення ефективності роботи персоналу системи транспортної логістики. Обґрунтовано актуальність і необхідність створення логістичної інформаційної системи в рамках побудови системи оперативного (боевого) управління, зв'язку, розвідки і спостереження (C4ISR) в Збройних Силах України. Визначено напрямки впровадження інформаційних технологій, використання комунікаційного забезпечення і інтеграції інформаційних потоків на транспорті. Сформульовано основні важливі проблеми і завдання в транспортній логістиці. На основі проведених досліджень визначено основні технологічні процеси обробки даних з використанням інформаційних технологій. Сформульовано вимоги інформаційної безпеки, необхідні для забезпечення коректної роботи інформаційних систем транспортної логістики. По результатам аналізу інформаційних процесів обробки даних з використанням сучасних інформатико-комунікаційних технологій, зроблено висновки про переваги їх впровадження і застосування. Визначено напрямки подальших досліджень для побудови логістичної інформаційної системи Збройних Сил України.

Ключові слова: логістична система, інформаційні технології, комунікаційне забезпечення, телекомунікаційні канали, обробка даних.

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY FOR DATA PROCESSING IN MODERN TRANSPORT LOGISTICS SYSTEMS

Larysa Degtyaryova (Candidate of Technical Sciences, Associate Professor)¹

Sergiy Voloshko (Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher)²

Volodymyr Loza²

Anna Bulankina³

¹*Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine*

²*National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovsky, Kyiv, Ukraine*

³*Lugansk center of the professional technical education of the State employment service, Severodonetsk, Ukraine*

The article analyzes the use of information technology and modern data processing methods to increase the efficiency of the personnel of the transport logistics system. The relevance and necessity of creating a logistic information system within the framework of building an operation (combat) command, control, communications, computers, intelligence, surveillance and reconnaissance (C4ISR) system in the Armed Forces of Ukraine is substantiated. Defined areas for the implementation of information technology, the use of communication support and the integration of information flows in transport. The main important problems and tasks in transport logistics are formed. Based on the studies, the main technological processes of data processing using information technology are determined. The information security requirements are formulated that are necessary to ensure the correct operation of transport logistics information systems. According to the results of the analysis of data processing information processes using modern information and telecommunication technologies, conclusions are drawn about the advantages of their implementation and application. The directions of further research for the construction of a logistics information system of the Armed Forces of Ukraine are identified.

Keywords: *logistics system, information technology, communications support, telecommunications channels, data processing.*

References

- 1. The decision** of the Council of national security and defense of Ukraine from 20 may 2016 "Strategic defense Bulletin of Ukraine". Promulgated by the decree of the President of Ukraine of 6 June 2016 № 240/2016.
- 2. Trydid O.M.,** Azarenkova G.M., Mishyna S.V., Borysenko I.I. Logistics. Textbook. – Kyiv: Knowledge, 2008. – 566 p.
- 3. Bezshanko V.** Analysis of existing software tools and methods to assess the state of information security organizations // Business and security. – 2007. – № 1. – P. 32-35.
- 4. Kornietskiy O.** The development of logistics enterprises through an innovative approach // Scientific Bulletin of Kherson state University – Series: Economic science. – 2014. Issue 9, Part 4. – P. 109-111.
- 5. Jean-Marie Zogg,** Korotkyy posibnyk Osnovy suputnykovoyi navihatsiyi. Teoriyi i pryntsyipy. Systemy i ohlyad prohram // GPS-X-02007-C, Shveysariya, 2007. - S. 18-47.
- 6. Kharysov V.N.,** Perov A.I., Boldin V.A. (Red.). Hlobal'na suputnykova radionavihatsiyana systema HLONASS. - M.: IPRZHR, 1998. - 400 s.
- 7. Bespalov R.** Transport logistics. The newest technologies for building an efficient delivery system / R. Bespalov // – Moscow: Verzhina, 2007. – 384 p.
- 8. Алесинская Т.В.** Fundamentals of logistics. Functional area of logistics management. Part 3. – Taganrog: Publishing House of the TTI SFU, 2010. – 116 p.
- 9. Gubin S.V.,** Bojarchuk A.V. Information technology in logistics – Kyiv: "Millennium", 2009. – 60 p.
- 10. Sergeev V.I.,** Grigoryev M.N., Uvarov S.A. Logistics: information systems and technology: Training manual. – Moscow: Publishing House "Alpha-Press", 2008. – 608 p.
- 11. Degtyaryova L.M.,** Miroshnykova M.V., Voloshko S.V. Analysis of the structure of information security system // Control systems, navigation and communication. – Poltava: PoltNTU, 2019 – № 2 (54). – P. 78-83.
- 12. Jemeljanova N.Z.,** Partyka T.L., Popov I.I. Fundamentals of automated information systems – Moscow: FORUM: INFRA-M, 2007. – 416 p.