

УДК 621.391

О.А. Усачова<sup>1</sup>, В.К. Медведєв<sup>2</sup>, О.М. Усачов<sup>3</sup>, П.М. Гриценко<sup>2</sup><sup>1</sup> Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба<sup>2</sup> Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського<sup>3</sup> Харківська філія ТОВ «Автомототех», Харків

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ДІЯЛЬНОСТІ ПОСАДОВИХ ОСІБ В ЦИКЛІ УПРАВЛІННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПЛЕКСА ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

У статті пропонується дослідження функціональної моделі діяльності посадових осіб (ПО), в циклі управління з використанням комплексу засобів автоматизації (КЗА). Це дозволяє визначити особливості роботи системи військового управління та місце ПО у взаємозв'язку з внутрішніми і зовнішніми елементами. Для цього в роботі було проведено дослідження функціональної моделі існуючої організації роботи ПО в системі військового управління, так званої моделі AS-IS. Дослідження наведеної моделі AS-IS дозволило зрозуміти, де знаходяться слабкі місця, і наскільки глибоким змінам підлягає існуюча організація системи військового управління. Знайдені в моделі AS-IS недоліки виправляються при створенні моделі TO-BE - моделі нової організації роботи ПО, яка передбачає використання КЗА, для аналізу альтернативних шляхів вирішення поставлених задач. Модель TO-BE враховує не тільки ідеальний варіант підготовки ПО, але і дозволяє враховувати недоліки їх роботи, тобто диференційовано підходити до вирішення задач. Застосування наведених функціональних моделей для військової системи управління можливо в процесі проведення бойової підготовки ПО.

**Ключові слова:** функціональна модель, посадова особа, система управління, комплекс засобів автоматизації.

### Вступ

Виходячи з досвіду локальних війн та збройних конфліктів останніх десятиліть, тенденцій розвитку збройних сил передових країн світу, в якості основного напрямку підвищення бойових можливостей Збройних Сил України слід вважати цілеспрямовану підготовку до переходу на мережевоцентричну організацію ведення воєнних дій у єдиному інформаційному просторі всіх видів і родів ЗС України. Це сприяє значному скороченню часу, необхідного командирам всіх рівнів на організацію планування бойових дій при одночасному підвищенні обґрунтованості прийнятих ними рішень, дозволяє передавати накази та бойові розпорядження та отримувати донесення практично в реальному масштабі часу. Також впровадження єдиного інформаційного простору виводить на якісно новий рівень питання організації взаємодії між частинами та підрозділами різних видів та родів військ, сприяє самосинхронізації їх діяльності навіть в умовах значного географічного розподілення. Сучасна концепція ведення бойових дій дозволяє виконати поставлені бойові задачі значно меншою кількістю сил та засобів, що надзвичайно важливо зараз, в умовах значного скорочення чисельності ЗС України, обмеженості бюджету [1 – 4].

Аналіз результатів службово-бойової діяльності військових частин і підрозділів ЗС України в ході виконання завдань показує, що посадови особи недостатньо підготовлені до дій за призначенням. В їх діяльності часто відсутні необхідні в цих умовах

організованість, оперативність і злагодженість, допускаються прорахунки в розстановці і використанні сил та засобів, організації управління та всебічного забезпечення. Особливо суттєві недоліки відзначаються в тактиці дій командирів при підготовці до бойових дій [5 – 8].

Проблеми та недоліки в діяльності ПО існують не тільки у військової сфері. Це питання досить актуально для більшості підприємств, як на Україні та в усьому світі. Багато робіт присвячено проблемі покращення діяльності керівників їх оцінці. Проведений теоретичний аналіз робіт різноманітних вітчизняних підприємств показав що проблема цього часу вважається не вирішеною [9, 10]. В зв'язку з цим, **метою цієї роботи** є дослідження функціональної моделі діяльності ПО, в циклі управління з використанням комплексу засобів автоматизації.

### Основна частина

В рамках даної роботи пропонується ФМ діяльності посадових осіб, що дозволяє визначити особливості роботи (функціонування) системи військового управління та місце ПО у взаємозв'язку з внутрішніми і зовнішніми елементами. Графічним представленням є блок-схеми, вони відображають порядок дій спрямованих на досягнення заданих цілей.

Для дослідження ФМ ПО була побудована модель існуючої організації їх роботи в системі військового управління. Це так звані моделі AS-IS (як є), що розроблені на основі посадових інструкцій, наказів, звітів, нормативної документації і т. д. Дана ФМ

дозволяє з'ясувати, «що ми робимо сьогодні» перед тим, як «перейти» на те, «що ми будемо робити зав-

тра», тобто імітується послідовний принцип роботи (рис. 1) [11].

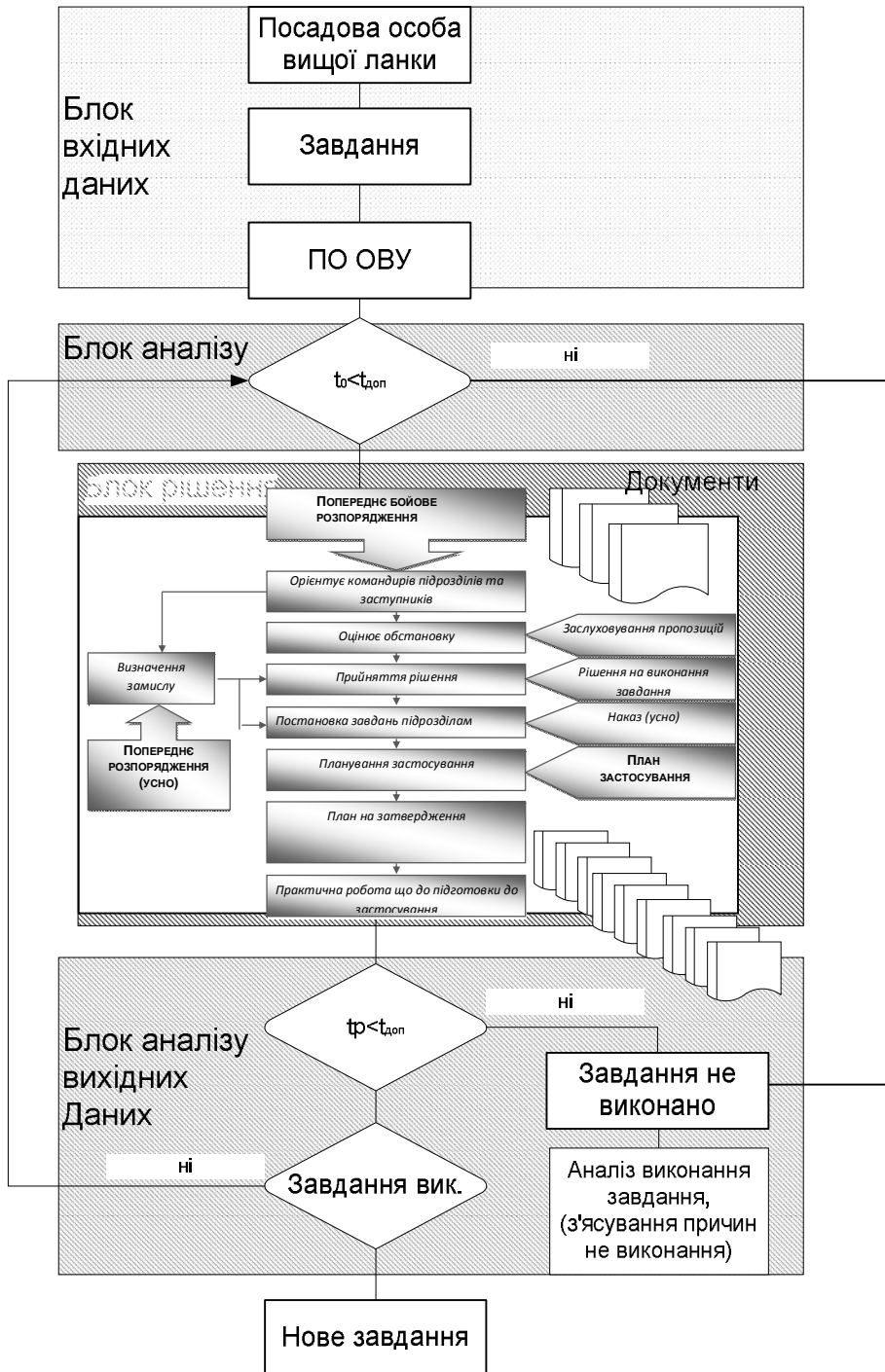


Рис. 1. Модель існуючої організації AS-IS

Модель побудована за ієрархічним принципом AS-IS і складається з набору блоків кожен з яких визначає свій процес. Перший блок - «Вхідна інформація» у неї закладено процес постановки завдання. У наступному блоці аналізу відбувається оцінка часу, оцінка обстановки і т.д. Наступний блок, це блок рішення в ньому відбувається увесь процес рішення завдання. Результатом цього процесу є розробка відповідних документів, далі слідує блок аналізу, у якому оцінюється час рішення. В

позитивному випадку очікується надходження нового завдання. У негативному відбувається аналіз ходу виконання і з'ясовуються причини його невиконання. Як відомо найбільш тривалим за часом є процес розробки рішення, він займає 85% ресурсів часу. Відтак саме він найбільш вимагає свого вдосконалення. При цьому з практики відомо що більше 65% часу витрачається на неефективний документообіг, також присутній в цій схемі, і велику кількість дублюючих робіт, особливо на етапі постановки за-

вданий підлеглим. Крім цього така ФМ не враховує безпосередньо якісні характеристики ПО.

Дослідження наведеної моделі дозволяє зрозуміти, де знаходяться слабкі місця, в чому переваги нових процесів і наскільки глибоким змінам підлягає існуюча організація системи військового управління. Ознаками неефективної організації діяльності можуть бути:

- даремні, некеровані та дублюючі роботи;
- роботи без результату;
- неефективний документообіг (потрібний документ не виявляється в потрібний час у потрібному місці) і т. д. До цих операцій відносяться: підготовка робочих карт та нанесення на них обстановки, пошук та узагальнення необхідних даних, роздрукування документів. Також до цього необхідно додати непродуктивну роботу по приведенню бойових до-

кументів до виду, зручного для проходження каналами зв'язку – перевід графічних, табличних даних у текстуальну форму і у зворотному напрямку та оформлення документів у вигляді телеграм обмеженого (до 200 слів) обсягу.

Знайдені в моделі недоліки виправляються при створенні моделі ТО-ВЕ (як буде) - моделі нової організації роботи ПО. Модель ТО-ВЕ потрібна для аналізу альтернативних шляхів вирішення завдання і слід вказати на поширену помилку більшості моделей – це створення ідеалізованої моделі. У результаті її неможливо надалі використовувати для аналізу. У зв'язку з цим пропонується ФМ яка враховує не тільки ідеальний варіант підготовки ПО, але і дозволяє враховувати недоліки їх роботи, тобто диференційовано підходити до вирішення завдання. Модель побудована за принципом ТО-ВЕ представлена на рис. 2 [11].

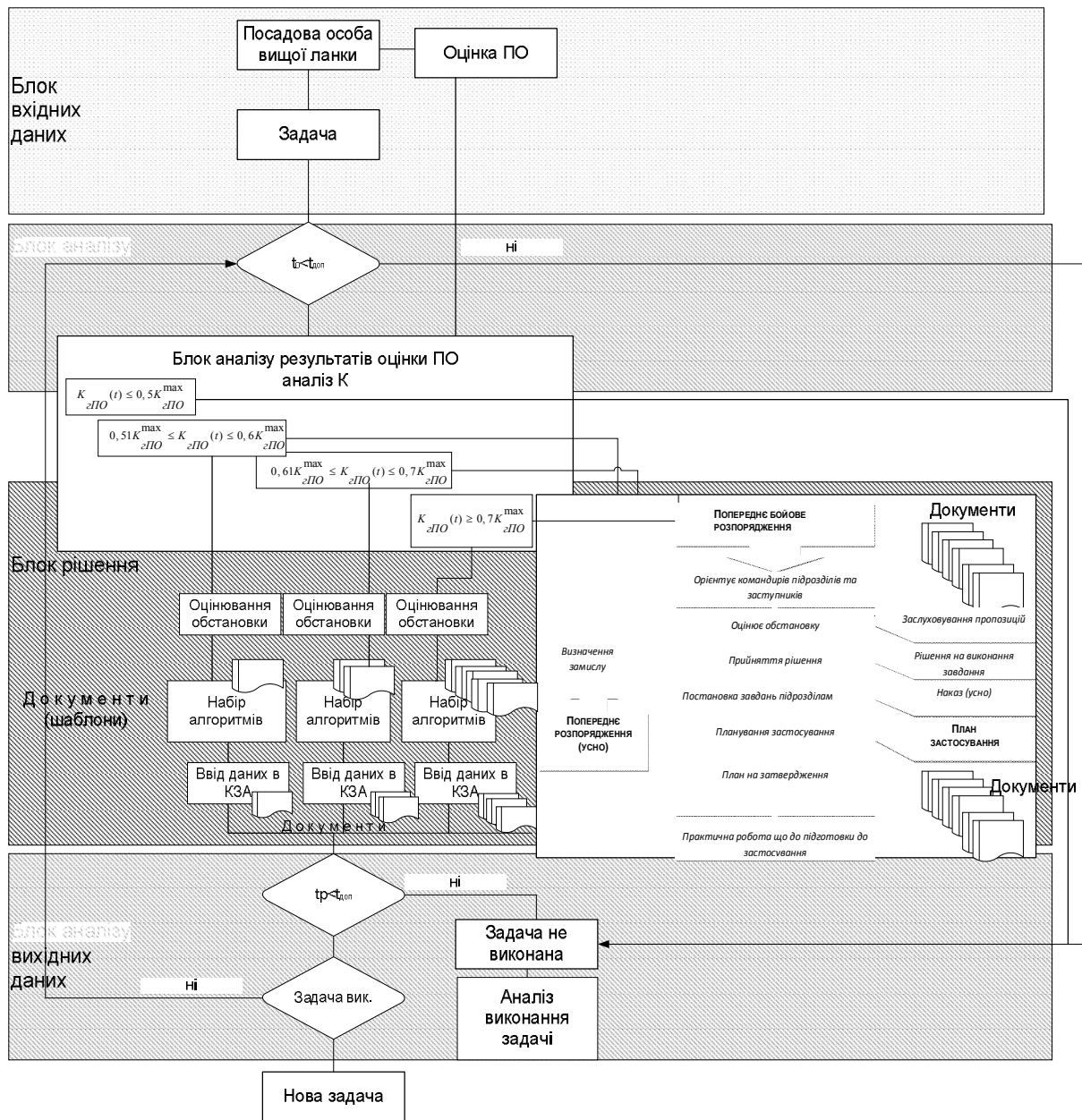


Рис. 2. Модель нової організації роботи ПО (ТО-ВЕ)

В якості вхідної інформації у цій моделі враховано не тільки завдання, а ще і первинна оцінка ПО. У блоці аналізу аналогічно 1 ФМ аналізується час на вирішення завдання і додатково результати первинної оцінки ПО.

Модель може включати в себе кілька варіантів і може використовуватися на всіх рівнях постановки задач. Загалом для всіх варіантів підготовленості ПО в наступному блоці рішення здійснюється оцінка обстановки і формалізується завдання.

Тобто здійснюється вибір з вже існуючого набору алгоритмів і сценаріїв закладених в комплекс засобів автоматизації (КЗА) найбільш близький до поставленого завдання [12]. При цьому передбачається що кожен розроблений сценарій вже має свій готовий набір формалізованих документів. Після цього вносяться необхідні дані. Таким чином, рішення задачі зводиться к максимально точній оцінці обстановки, вибору необхідного алгоритму і безпосередньо введення даних в КЗА. Дана процедура дозволить скоротити час прийняття рішення в кілька разів, за рахунок зниження непотрібного документообігу, зниження дублюючих робіт.

При цьому, підготовленість ПО грає велику роль, враховуючі принцип побудови системи управління. Чим вище рівень підготовки ПО тим більше сценаріїв (алгоритмів) рішення задачі він може розглянути і проаналізувати для вибору необхідного рішення поставленого завдання. Крім цього рівень підготовки впливає на швидкість доведення завдань до підлеглих. В якості критерію за рівнем підготовки в даній моделі буде визначено показник підготовки ПО  $K_{г.ПО}$  – ймовірність того, що ПО здатна здійснити всі дії, необхідні для виконання завдання. Порівняння здійснюється з еталонним значенням показника готовності посадової особи  $K_{г.ПО}^{max}$ . При цьому максимальна оцінка або еталонна  $K_{г.ПО}^{max}$  буде визначатись попередньо для кожної групи ПО. Відповідно можуть враховуватися спеціальні навички які потрібні тільки для визначеної посади. Такий підхід дозволить відійти від шаблонної оцінки та дозволить враховувати особливості той чи іншої специфікації (спеціалізації). Оцінка  $K_{г.ПО}(t)$  – комплексна та визначається за формулою:

$$K_{г.ПО}(t) = \Pi_{\Sigma ПО}(t) \cdot K_{в.ПО}(t) + \text{Скл}_{ПО}(t) \cdot P_{прПО}(t) + P_{мпсПО}(t), \quad (1)$$

відповідно,

$$K_{г.ПО}^{max}(t) = \Pi_{\Sigma ПО}^{max}(t) \cdot K_{в.ПО}^{max}(t) + \text{Скл}_{ПО}^{max}(t) \cdot P_{прПО}^{max}(t) + P_{мпсПО}^{max}(t), \quad (2)$$

де  $\Pi_{\Sigma ПО}$  – комплексний показник ступеня розвитку професійних і особистих якостей працівника,

$K_{в.ПО}$  – показник рівня його кваліфікації,  $P_{прПО}$  – показник результатів праці,  $\text{Скл}_{ПО}$  – рівень складності виконуваних функцій ПО;  $P_{мпсПО}$  – показник морально-психологічного стану ПО.

Кожен з цих показників також носить комплексний характер та в подальшому потребує детального вивчення.

Враховуючи вище зазначене, оцінка здійснюється наступним чином:

$$K_{г.ПО}(t) \geq 0,7 K_{г.ПО}^{max} \text{ – готовий;}$$

$$0,61 K_{г.ПО}^{max} \leq K_{г.ПО}(t) \leq 0,7 K_{г.ПО}^{max} \text{ – обмежено готовий;}$$

$$0,51 K_{г.ПО}^{max} \leq K_{г.ПО}(t) \leq 0,6 K_{г.ПО}^{max} \text{ – умовно готовий;}$$

$$K_{г.ПО}(t) \leq 0,5 K_{г.ПО}^{max} \text{ – не готовий.}$$

З виразу бачимо що при  $K_{г.ПО}(t) \leq 0,5$  подальші розрахунки не мають сенсу.

Високий рівень підготовки ПО дозволяє використовувати в процесі рішення задачі і її доведення новітні технології, що сприяє значному скороченню часу, необхідного командирам всіх рівнів на організацію планування бойових дій при одночасному підвищенні обґрунтованості прийнятих ними рішень, дозволяє передавати накази та бойові розпорядження та отримувати донесення практично в реальному масштабі часу.

Також особливістю моделі ТО-ВЕ, на що варто звернути увагу є те що блок первинної оцінки перебуває на рівні вхідних даних, що дає можливість старшому командиру при постановці завдання, якщо вона має високий ступінь складності або якісь особливості, визначити пріоритет кому це завдання дається на виконання і тим самим знаючи підготовку підрозділів вирішити завдання за мінімальний час. У разі якщо завдання не підходить не під одну ситуацію, рішення здійснюється за принципом який закладений в ФМ 1.

Зазначимо, що побудова системи на основі моделі AS-IS призводить до автоматизації системи управління за принципом «все залишити як є», т. е. система буде автоматизувати недосконалі процеси і дублювати, а не замінити існуючий документообіг. У результаті впровадження і експлуатація такої системи призводить лише до додаткових витрат на закупівлю обладнання, створення програмного забезпечення та їх супровід. Побудова системи на основі моделі AS-IS призводить до того, що така система просто не буде використовуватися. І найбільш ефективна технологія побудови функціональної моделі полягає в розробці моделі ТО-ВЕ на основі попередньо побудованої моделі AS-IS. При цьому в моделі «ТО-ВЕ» час інтелектуальної твор-

чої роботи практично буде не змінним, а час функціонування системи зв'язку та технічні операції по обробці інформації суттєво скоротяться.

## Висновки

Таким чином, застосування функціональної моделі ТО-ВЕ для військової системи управління можливо в процесі проведення бойової підготовки ПО. Її дослідження в процесі застосування дозволить, по-перше, показати сильні і слабкі сторони кожної посадової особи в загальній системі управління. По-друге, своєчасно усунути визначені недоліки, провести відповідні тренування. По-третє, скоротити час на ведення не творчої роботи, на даремні, некеровані та дублюючі роботи та роботи без результату, та значно знизити неефективний документообіг.

## Список літератури

1. Паришин С. *Современные тенденции в совершенствовании системы управления вооруженными силами ведущих зарубежных стран в информационную эпоху*, Ч.1 / С. Паришин, Ю.Кожанов // *Зарубежное военное обозрение*. – 2009. – № 6. – С. 3–10.
2. *Network Centric Warfare Creating a Decisive Warfighting Advantage*. DoD, Office of Force Transformation. – 2004. - January.
3. Хамзатов М.М. *Влияние концепции сетецентрической войны на характер современных операций* / М.М. Хамзатов // *Военная мысль*. – 2006. – № 7. – С. 13–17.
4. Романченко І.С. *Мережецентрична система ведення війни – міф XXI сторіччя чи виклик Збройним Силам України?* / І.С. Романченко, А.І. Сбітнєв // *Наука і оборона*. – 2006. – № 3. – С. 12–17.

лам України? / І.С. Романченко, А.І. Сбітнєв // *Наука і оборона*. – 2006. – № 3. – С. 12–17.

5. Нецадим М.І. *Основи управління та прийняття рішень у військовій справі: підручник* / М.І. Нецадим, В.О. Колесніков, В.О. Мазуренко, В.М. Супрун. – Суми: Слобожанщина, 2000. – 375 с.

6. Колесніков В.О. *Управління повсякденною діяльністю підрозділів в мирний час: підручник* / В.О. Колесніков, В.О. Мазуренко, В.М. Петренко. – Суми: Слобожанщина, 2001. – 483 с.

7. Бурков В.Н. *Механизмы функционирования организационных систем* / В.Н. Бурков, В.В. Кондратьев. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1981. – 244 с.

8. Медведєв В.К. *Управління навчально-методичним процесом підготовки авіаційних фахівців для Військово-Повітряних Сил* / В.К. Медведєв // *Збірник наук. праць*. – Х.: УППА, 2002. – № 3. – С. 15-24

9. Малин А.С. *Исследование систем управления: Учебник для вузов*. 2-е изд. / А.С. Малин, В.И. Мухин. – М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2004. – 288 с.

10. *Исследование систем управления: Учеб. пособие* / Под ред. Э. М. Короткова. – М.: ИНФРА-М, 2003.

11. Девід А. *Марка Методология структурного анализа и проектирования SADT* / Дэвид А. Марка, Климент Л. МакГоуэн. – М.: 1993.

12. Павленко М.А. *Метод анализа деятельности оператора автоматизированных систем управления воздушным движением* / М.А. Павленко, П.Г. Бердник, И.Ю. Хромов // *Системы обработки информации*. – Х.: ХУ ПС, 2007. – Вып. 1 (59). – С. 78-81.

Надійшла до редколегії 6.11.2013

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. Ю.В. Стасєв, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ В ЦИКЛЕ УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

О.А. Усачова, В.К. Медведев, А.М. Усачов, П.Н. Гриценко

В статье предлагается исследования функциональной модели деятельности должностных лиц (ДЛ) в цикле управления с использованием комплекса средств автоматизации (КСА). Это позволяет определить особенности работы системы военного управления и место ДЛ во взаимосвязи с внутренними и внешними элементами. Для этого в работе было проведено исследование функциональной модели существующей организации работы ДЛ в системе военного управления, так называемой модели AS-IS. Исследование модели AS-IS позволило понять, где находятся слабые места, и насколько глубоко изменениям подлежит существующая организация системы военного управления. Найденные в модели AS-IS недостатки исправляются при создании модели TO-BE - модели новой организации работы ПО, которая предусматривает использование КСА, для анализа альтернативных путей решения поставленных задач. Модель TO-BE учитывает не только идеальный вариант подготовки ДЛ, но и позволяет учитывать недостатки их работы, то есть дифференцированно подходить к решению задач. Применение приведенных функциональных моделей для военной системы управления возможно в процессе проведения боевой подготовки ДЛ.

**Ключевые слова:** функциональная модель, должностное лицо, система управления, комплекс средств автоматизации.

## THE RESEARCH OF THE FUNCTIONAL MODEL OF COMMANDERS ACTIVITY IN THE MANAGEMENT CYCLE WITH USING COMPLEX AUTOMATION EQUIPMENT

O.A. Usachova, V.K. Medvedev, A.M. Usachov, P.N. Gritsenko

In article the functional model of activity commanders is investigated. In a cycle management the complex an automation equipment is used. It defines features work of commanders. In work research model of the organization work in military system management is conducted well known as AS-IS model. By the research of the AS-IS model was defined weak places of the system of military management. Faults which was found by the AS-IS model was corrected by the TO-BE model. TO-BE model is the model of the new organization of commanders work with use a complex an automation equipment. By the model was found an alternative solutions of the discussed task. The TO-BE model considers shortcomings work commanders. Problems solves differently. Application functional models possibly in the course carrying out combat training.

**Keywords:** functional model, commander, control system, complex of an automation equipment.