

# Розвиток, бойове застосування та озброєння авіації

УДК 623.618

DOI: 10.30748/nitps.2018.30.04

І.П. Мажара, О.І. Тимочко, В.Г. Чернов

*Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків*

## ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ДОПУСКУ ОСІБ ГРУПИ КЕРІВНИЦТВА ПОЛЬОТАМИ ДО УПРАВЛІННЯ ПОВІТРЯНИМ РУХОМ

*Розглянуто інформаційну модель допуску осіб групи керівництва польотами до управління повітряним рухом. Процес управління повітряним рухом висуває підвищені вимоги до осіб, що безпосередньо здійснюють управління польотами повітряних суден. Тому безпека і ефективність управління повітряним рухом суттєво залежать від підбору кандидатів, що найкраще зможуть справлятися з майбутньою роботою, а також від їх подальшої професійної підготовки в умовах авіаційного середовища на протязі всього періоду діяльності. Проблема процесу допуску військових фахівців з управління польотами авіації, у тому числі з використанням автоматизованих систем, в сучасних умовах залишається недостатньо дослідженою. Тому метою роботи є розробка інформаційної моделі діяльності осіб групи керівництва польотами в процесі допуску до самостійної роботи. Визначено поняття професійно підготовленої особи групи керівництва польотами. Надано поняття загальної, професійної, військово-спеціальної та військово-професійної компетентності. Проаналізовано використання традиційних методів і критеріїв оцінювання професійної підготовленості осіб групи керівництва польотами. Розглянуті два види діагностики для автоматизованого контролю параметрів діяльності осіб групи керівництва польотами. Подана інформаційна модель діяльності осіб групи керівництва польотами у вигляді орієнтованого графа, який характеризує діяльність осіб групи керівництва польотами при прийнятті рішення на автоматизованому пункті управління авіацією.*

**Ключові слова:** особа групи керівництва польотами, компетентність, інформаційна модель, управління повітряним рухом.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Сучасні тенденції розвитку військової авіації передбачають необхідність постійного удосконалення системи управління повітряним рухом (УПР) з метою збільшення перепускної здатності елементів УПР при безумовному виконанні вимог рівня безпеки польотів [1].

Процес УПР висуває підвищені вимоги до осіб, що безпосередньо здійснюють управління польотами повітряних суден. Це пояснюється жорсткими вимогами до часу прийняття рішень та надійності роботи осіб групи керівництва польотами (ГКрП) через високу швидкість процесів, що відбуваються в системі, та підвищений рівень небезпеки для екіпажів повітряних суден (ПС). Тому безпека і ефективність управління повітряним рухом суттєво залежать від підбору кандидатів, що найкраще зможуть справлятися з майбутньою роботою, а також від їх подальшої професійної підготовки в умовах авіаційного середовища на протязі всього періоду діяльності [2].

Аналіз системи підготовки осіб ГКрП свідчить, що процес допуску до виконання обов'язків осіб ГКрП під час проходження практики, а також отримання допуску до самостійної роботи після закін-

чення навчального закладу в даний момент є одним з найменш досліджених і автоматизованих. Отже вирішення визначеної проблеми вимагає комплексного врахування різних факторів, що впливають на процес допуску. Тому у даний час з позицій системного підходу вирішення завдання автоматизації процесу допуску осіб ГКрП до самостійної роботи є досить актуальним. Це потребує термінового вирішення в умовах постійного ускладнення програмно-технічних та інформаційних засобів, що застосовуються при УПР [3]. Правильно організований відбір кандидатів при призначенні на посаду дозволяє вже з самого початку відсіювати осіб, які не відповідають визначеним вимогам, і зберегти час, необхідний для їх навчання та стажування.

**Аналіз літератури.** У дослідженнях останніх років проблемам підготовки курсантів-льотчиків до професійної діяльності приділяв увагу П.М. Оніпченко [4].

Процес управління якістю підготовки авіадиспетчерів досліджував В.Н. Неділько [5–6].

Проблеми підготовки майбутніх офіцерів з бойового управління польотами авіації в умовах реформування військової освіти досліджував В.Г. Чернов [7].

Але проблема процесу допуску військових фахівців з управління польотами авіації, у тому числі з використанням автоматизованих систем, в сучасних умовах, залишається недостатньо дослідженою.

**Мета статті.** Розробка інформаційної моделі діяльності осіб групи керівництва польотами в процесі допуску до самостійної роботи для подальшого аналізу впливу різноманітних факторів на елементи моделі.

## Основний матеріал

При контролі рівня професійної підготовленості осіб ГКрП треба враховувати, що цей процес характеризується великою кількістю контрольованих параметрів, безперервністю процесу тренування за часом та кількістю індивідуальних здібностей осіб ГКрП [8].

Для забезпечення якісного аналізу інформаційної моделі діяльності осіб ГКрП необхідно сформулювати систему точного і достовірного оцінювання кандидатів як під час практичної підготовки на тренажерах, так і виконання функціональних обов'язків на робочому місці. Для цього за еталонний рівень вимог до авіаційних фахівців за типовими показниками діяльності (нормативної моделі для робочого місця) визначимо поняття професійно підготовленої особи ГКрП.

Професійно підготовленою особою ГКрП назвемо таку особу ГКрП, яка задовольняє одночасно му дотриманню наступних компетенцій [9]:

$$\begin{aligned} K(A_{зк}, A_{пк}, A_{вск}, A_{впк})^{\text{факт}} &\geq \\ &\geq K(A_{зк}, A_{пк}, A_{вск}, A_{впк})^{\text{еталон}}, \end{aligned} \quad (1)$$

де  $K$  (компетентність) – динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, що визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти;

$A_{зк}$  (загальні компетентності) – універсальні компетентності, що не залежать від предметної області, але важливі для успішної подальшої професійної та соціальної діяльності здобувача в різних галузях та для його особистісного розвитку;

$A_{пк}$  (професійні компетентності) – компетентності, що залежать від предметної області, та є важливими для успішної професійної діяльності за певною спеціальністю. Професійні компетенції набуваються під час засвоєння загально-професійних навчальних дисциплін, необхідних для базової підготовки зі спеціальності;

$A_{вск}$  (військово-спеціальні компетентності) – компетентності, що набуваються під час засвоєння навчальних дисциплін спеціалізації;

$A_{впк}$  (військово-професійні компетентності) – компетентності, що набуваються під час засвоєння навчальних дисциплін військово-професійного спрямування та визначають професійну кваліфікацію – офіцера тактичного рівня;

$K(A_{зк}, A_{пк}, A_{вск}, A_{впк})^{\text{факт}}$  – фактичні (індивідуальні) значення рівня знань, навичок та вмінь осіб ГКрП, рівня розвитку професійно важливих якостей осіб ГКрП;

$K(A_{зк}, A_{пк}, A_{вск}, A_{впк})^{\text{еталон}}$  – еталонний

найменший допустимий рівень знань, умінь та навичок, а також професійної компетентності осіб ГКрП, що дозволяє вирішувати весь спектр професійних завдань із дотриманням гарантованого нормативного рівня безпеки і ефективності польотів.

Використання традиційних методів і критеріїв оцінювання професійної підготовленості осіб ГКрП приводить до наступних ускладнень у ході контролю:

1. Оцінювальна шкала є недостатньо інформативною. Це пов'язане з відсутністю детального опису інформаційних моделей у кількісно-якісній формі подання.

2. Недостатня інваріантність оцінок інформаційної моделі осіб ГКрП. Відзначимо також низьку адекватностей цих оцінок фактичним параметрам моделей осіб ГКрП.

3. Недостатнє врахування індивідуальних особливостей осіб ГКрП, що може привести до невідповідності навчальних вправ індивідуально-психологічним характеристикам осіб ГКрП.

4. Відсутність прямого доступу до відповідних релевантних параметрів інформаційної моделі, що характеризують діяльність осіб ГКрП [13–14].

Очевидно, що традиційні методи контролю діяльності осіб ГКрП не є систематичними, досить об'єктивними і стимулюючими самостійне навчання. Це істотно ускладнює завдання керування професійною підготовкою осіб ГКрП на пунктах управління авіацією, а в процесі допуску ще досить малодосвідчених осіб ГКрП до самостійної роботи може призвести до непоправних наслідків у системі УПР.

Таким чином, потрібні нові методики автоматизованого контролю інформаційних моделей, що ґрунтуються на існуючих принципах та методах авіаційної інженерної психології [10], ергономіки [11], педагогіки [12] та концепції гарантованого підходу до забезпечення нормативного рівня готовності осіб ГКрП [3].

Для автоматизованого контролю параметрів діяльності осіб ГКрП використовуються два види діагностики: тестова і функціональна [13]. При тестовій діагностиці рівень професійної підготовленості

визначається за сукупністю реакцій осіб ГКрП на послідовність тестових завдань. При функціональній діагностиці необхідну інформацію про рівень професійної підготовленості одержують шляхом автоматизованої фіксації параметрів виконання завдань особами ГКрП безпосередньо в ході виконання вправ.

При побудові інформаційної моделі виділимо в діяльності осіб ГКрП сукупність взаємозалежних блоків [14]:

$$M_{\text{ГКрП}} = b_1^{\text{inf}} \cup b_2^{\text{inf}} \cup \dots \cup b_i^{\text{inf}} \cup \dots \cup b_n^{\text{inf}}. \quad (2)$$

Кожний інформаційний блок ( $b_i^{\text{inf}}$ ) характеризується своїми локальними цілями і правилами побудови

$$b_i^{\text{inf}} \Rightarrow \arg \text{opt} \left[ \sum_{j=1}^m c_j (b_i^{\text{inf}}) \right], \quad \text{opt} = \{\min, \text{norm}, \max\}. \quad (3)$$

Інформаційну модель діяльності осіб ГКрП (рис. 1) подамо у вигляді орієнтованого графа  $G(R, v)$ , де  $R$  – сукупність етапів процесу прийняття рішень;  $b_i^{\text{inf}}$  –  $i$ -й інформаційний блок, множина існуючих відображень ( $R_i \rightarrow R_j$ ;  $i, j = 1, 2, \dots, i \neq j$ ). Зміст подій та дій оператора наведені в табл. 1–2.

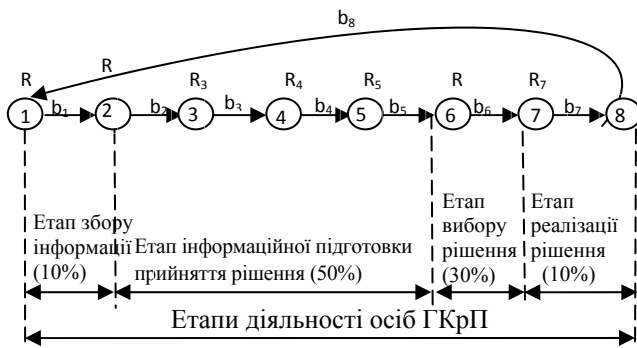


Рис. 1. Узагальнений граф інформаційної моделі діяльності осіб ГКрП

Таблиця 1

Події, що характеризують діяльність осіб ГКрП при прийнятті рішення на автоматизованому пункті управління

Подія	Зміст події
1	Формування інформаційної моделі динамічної повітряної обстановки на засобах відображення інформації
2	Оцінка повітряної обстановки особами ГКрП
3	Розпізнавання класу кризових ситуацій
4	Формування концептуальної моделі обстановки

Закінчення табл. 1

5	Перехід до прийняття рішення
6	Визначення цілей і критеріїв прийняття рішення
7	Реалізації прийнятого рішення
8	Перехід до аналізу динамічної повітряної обстановки

Таблиця 2

Операції, що виконуються особою ГКрП при прийнятті рішення на автоматизованому робочому місці

Переходи між подіями	Дії, які виконує оператор при переході з одного стану в інший
$b_1^{\text{inf}}: R_1 \rightarrow R_2$	Оператор декодує алфавітно-цифрову інформацію з екрану АРМ
$b_2^{\text{inf}}: R_2 \rightarrow R_3$	Оператор визначає місце розташування повітряних об'єктів, їх класифікацію та кількість в своїй зоні відповідальності і ідентифікує літаки, виходячи з поставленої задачі
$b_3^{\text{inf}}: R_3 \rightarrow R_4$	Оператор, оцінюючи довідкову інформацію та розрахункову траєкторію польоту на екрані АРМ, виявляє неточне витримування льотчиком траєкторії і заданих параметрів польоту
$b_4^{\text{inf}}: R_4 \rightarrow R_5$	Оператор по довідковій інформації на екрані АРМ оцінює розрахункову траєкторію польоту і контролює процес вирішення польотного завдання
$b_5^{\text{inf}}: R_5 \rightarrow R_6$	Оператор аналізує ознаки, що впливають на рішення задачі
$b_6^{\text{inf}}: R_6 \rightarrow R_7$	Оператор по довідковій інформації на екрані АРМ визначає відповідність норм ешелонування між літаками та місцеположення літаків відносно пунктів обов'язкового донесення
$b_7^{\text{inf}}: R_7 \rightarrow R_8$	Генерація і оцінка можливих варіантів рішень, що приймаються і вибір найкращого варіанту рішення
$b_8^{\text{inf}}: R_8 \rightarrow R_1$	Оператор в процесі прийняття рішення на подальше виконання польотного завдання оцінює повітряну обстановку на екрані АРМ шляхом визначення місцеположення повітряних об'єктів, їх класифікації та кількості в своїй зоні відповідальності

Таким чином, у якості елементарного інформаційного блока діяльності осіб ГКрП ( $b_i^{\text{inf}}$ ) оберемо

рівень окремих технологічних операцій, що дозволить у ході автоматизованого контролю отримати досить детальний опис характеристик професійної діяльності.

### Висновки

Для підвищення ефективності управління польотами авіації передбачається розробка інтелектуальної системи контролю дій осіб ГКрП в процесі допуску до самостійної роботи за рахунок формалізації та автоматизації контролю стану інформаційної моделі осіб ГКрП, яка стане розширенням існуючих методів побудови тренажерних комплексів. Це за-

безпечить оцінку ступеня досягнення поставлених цілей, коригування програми індивідуального навчання, визначення ступеня готовності осіб ГКрП до практичної роботи.

Тому подальші дослідження будуть спрямовані на розробку автоматизованої системи оцінки операторської діяльності. Вона включає засоби реєстрації, аналізу, оцінки дій оператора, модифікації умов проведення тренувань і їх застосування на тренажерах, розроблених з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

### Список літератури

1. Циркуляр ИКАО 314-AN/178. Контроль факторов угрозы и ошибок при управлении воздушным движением, 2008. – 34 с. – ISBN 978-92-9231-266-4.
2. Человеческий фактор при управлении воздушным движением // Человеческий фактор: сб. материалов № 8. – Циркуляр ИКАО 241-AN/145. – Монреаль, Канада, 1993. – 51 с.
3. Порядок підготовки осіб групи керівництва польотами державної авіації України: наказ Міністерства оборони України від 28.07.15р. № 367. – К.: МОУ, 2015 – 92 с.
4. Онипченко П.Н. Проблемы профессионального отбора операторов сложных систем / П.Н. Онипченко, В.Г. Чернов, А.И. Тимочко, М.А. Павленко // Геоінформаційні системи та інформаційні технології у військових і спеціальних задачах: збірка матеріалів наук.-техн. семінару, 28 січ. 2014 р. – Львів, 2014. – С. 126-127.
5. Неделько С.Н. Разработка системы критериев оценки для автоматизированного анализа действий авиадиспетчеров на тренажерах обслуживания воздушного движения / С.Н. Неделько, В.А. Григорьевский, А.С. Паленный // Наукові праці ДЛАУ. – Вип. IX / за ред. Р.М. Макарова. – Кіровоград: ДЛАУ, 2005. – С. 387-400.
6. Извалов А.В. Модели процессов управления качеством подготовки авиадиспетчеров / А.В. Извалов, В.Н. Неделько, С.Н. Неделько, А.С. Паленный, М.Ю. Сорока // Радиоэлектронні і комп'ютерні системи. – 2009. – № 7. – С. 89-94.
7. Чернов В.Г. Проблемы подготовки майбутніх офіцерів з бойового управління польотами авіації в умовах реформування військової освіти / В.Г. Чернов // Новітні технології – для захисту повітряного простору: наук. конф., 14-15 квіт. 2010 р.: тези допов. – Х., 2010. – С. 291-292.
8. Человеческий фактор. В 6-ти т. Т.3. Моделирование деятельности, профессиональное обучение и отбор операторов. Часть II. Профессиональное обучение и отбор операторов; Пер. с англ. / Д. Холдинг, И. Голдстейн, Р. Эбертс и др. – М.: Мир, 1991.
9. Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.06.2016 № 600 “Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти”. – 142 с.
10. Денисов В.Г. Авиационная инженерная психология / В.Г. Денисов, В.Ф. Онищенко, А.В. Скрипец. – М.: Машиностроение, 1993. – 232 с.
11. Макаров Р.Н. Теория и практика конструирования целевых моделей операторов особо сложных систем управления / Р.Н. Макаров, Л.В. Герасименко. – М.: Код, 1997. – 532 с.
12. Макаров Р.Н. Авиационная педагогика: Учебник / Р.Н. Макаров, С.Н. Неделько, А.П. Бамбуркин, В.А. Григорьевский. – Москва-Кіровоград: Изд-во МАКЧАК, 2005. – 433 с.
13. Савельев А.Я. Подготовка информации для автоматизированных обучающих систем / А.Я. Савельев, В.А. Новиков, Ю.И. Лобанов; под ред. А.Я. Савельева. – М.: Высшая школа, 1986. – 176 с.
14. Чинченко Ю.В. Принципы построения базовых моделей контроля и управления уровнем готовности авиадиспетчеров / Ю.В. Чинченко // Матеріали V Міжнар. науково-техн. конф. "ABIA-2003". – Том 2. – К.: НАУ, 2003. – С. 21.60-21.63.

### References

1. ICAO Circular 314-AN/178 (2008), “Kontrol' faktorov ugrozy i oshibok pri upravlenii vozdushnym dvizheniem” [Control of Threat and Error Factors in Air Traffic Control], ISBN 978-92-9231-266-4, 34 p.
2. ICAO Circular 241-AN/145 (1993), “Chelovecheskij faktor pri upravlenii vozdushnym dvizheniem” [The human factor in controlling air traffic], *Human Factor*, No. 8, Montreal, Canada, 51 p.
3. The order of the Ministry of Defense of Ukraine (2015), “Poryadok pidhotovky osib hrupy kerivnytstva pol'otamy derzhavnoyi aviatsiyi Ukrainy” [The procedure of training the personnel of the flight management teams of the State Aviation of Ukraine], July 28, No. 367, 92 p.
4. Onipchenko, P.N., Chernov, V.G., Timochko, A.I. and Pavlenko, M.A. (2014), “Problemy professional'nogo otbora operatorov slozhnyh system” [The problems of professional selection of operators of complex systems], *Geoinformation systems*

and information technologies in military and special tasks, a collection of materials of the scientific and technical seminar, January 28, Lviv, pp. 126-127.

5. Nedelko, S.N., Grigoretsky, V.A. and Paleny, A.S. (2005), "Razrabotka sistemy kriteriev ocenki dlya avtomatizirovannogo analiza dejstvij aviadispatcherov na trenazherah obsluzhivaniya vozdušnogo dvizheniya" [Development of a system of evaluation criteria for the automated analysis of the actions of air traffic controllers on air traffic service simulators], *Scientific works State Flight Academy of Ukraine*, No. 19, pp. 387-400.

6. Izvalov, A.V., Nedelko, V.N., Nedelko, S.N., Paleniy, A.S. and Soroka, M.Y. (2009), "Modeli processov upravleniya kachestvom podgotovki aviadispatcherov" [Models of quality management processes for air traffic controllers preparation], *Radiotechnical and computer systems*, No. 7, pp. 89-94.

7. Chernov, V.G. (2010), "Problemy podgotovki maybutnikh ofitseriv z boyovoho upravlinnya pol'otamy aviatsiyi v umovakh reformuvannya viys'kovoyi osvity" [Problems of training of future officers in combat management of aviation flights in the context of reforming military education], *Newest technologies for the protection of airspace, a scientific conference*, April 14–15, Kharkiv, pp. 291-292.

8. Holding, D., Goldstein, I. and Eberts, R. (1991), "Chelovecheskiy faktor, Modelirovanie deyatel'nosti, professional'noe obuchenie i otbor operatorov, Professyonalnoe obucheniye y otbor operatorov" [The human factor, Modeling activities, professional training and selection of operators, Professional training and selection of operators], Moscow, 109 p.

9. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine (2016), "Pro zatverdzhennya ta vvedennya v diyu Metodichnykh rekomendatsiy shchodo rozroblennya standartiv vyshchoyi osvity" [On Approval and Introduction of Methodical Recommendations for the Development of Higher Education Standards], Kyiv, 142 p.

10. Denisov, V.G., Onishchenko, V.F. and Skripets, A.V. (1993), "Aviacionnaya inzhenernaya psihologiya" [Aviation engineering psychology], Mechanical Engineering, Moscow, 232 p.

11. Makarov, R.N. and Gerasimenko, L.V. (1997), "Teoriya y praktyka konstruyrovaniya tselevikh modelei operatorov osobo slozhnykh sistem upravleniya" [Theory and practice of designing target models of operators of especially complex control systems], Code, Moscow, 532 p.

12. Makarov, R.N., Nedelko, S.N., Bamburkin, A.P. and Grigoretsky, V.A. (2005), "Aviacionnaya pedagogika" [Aviation Pedagogy], Moscow-Kirovograd, 433 p.

13. Savelyev, A.Y., Novikov, V.A. and Lobanov, Y.I. (1986), "Podgotovka informacii dlya avtomatizirovannykh obuchayushchikh sistem" [Preparation of information for automated training systems], Higher School, Moscow, 176 p.

14. Chinchenko, Y.V. (2003), "Principy postroeniya bazovykh modelej kontrolya i upravleniya urovnem gotovnosti aviadispatcherov" [Principles of constructing basic models of control and management of the level of readiness of air traffic controllers], *Materials of the V International Scientific and Technical Conference "AVIA-2003"*, Kiev, pp. 21.60-21.63.

Надійшла до редколегії 21.11.2017

Схвалена до друку 1.02.2018

#### Відомості про авторів:

##### Мажара Ігор Петрович

здобувач  
старший викладач кафедри  
Харківського національного університету  
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,  
Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0001-7986-4992>  
e-mail: i\_mazhara@ukr.net

##### Тимочко Олександр Іванович

доктор технічних наук професор  
професор кафедри Харківського національного  
університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,  
Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0002-4154-7876>  
e-mail: timochko.alex@gmail.com

##### Чернов Вадим Геннадійович

кандидат технічних наук  
заступник начальника кафедри Харківського  
національного університету Повітряних Сил  
ім. І. Кожедуба,  
Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0001-6050-7768>  
e-mail: super.vadim1973@gmail.com

#### Information about the authors:

##### Igor Mazhara

Postgraduate Student  
Senior Instructor of Department of Ivan Kozhedub  
Kharkiv National Air Force University,  
Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0001-7986-4992>  
e-mail: i\_mazhara@ukr.net

##### Olexandr Timochko

Doctor of Technical Science Professor  
Professor of Department of Ivan Kozhedub  
Kharkiv National Air Force University,  
Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0002-4154-7876>  
e-mail: timochko.alex@gmail.com

##### Vadym Chernov

Candidate of Technical Science  
Depchief of Department of Ivan Kozhedub  
Kharkiv National Air Force University,  
Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0001-6050-7768>  
e-mail: super.vadim1973@gmail.com

## ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ДОПУСКА ЛИЦ ГРУППЫ РУКОВОДСТВА ПОЛЕТАМИ К УПРАВЛЕНИЮ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

И.П. Мажара, А.И. Тимочко, В.Г. Чернов

*Рассмотрена информационная модель допуска лиц группы руководства полетами к управлению воздушным движением. Процесс управления воздушным движением предъявляет повышенные требования к лицам, непосредственно осуществляющим управление полетами воздушных судов. Поэтому безопасность и эффективность управления воздушным движением существенно зависят от подбора кандидатов, которые лучше смогут справиться с будущей работой, а также от их дальнейшей профессиональной подготовки в условиях авиационной среды в течение всего периода деятельности. Проблема процесса допуска военных специалистов по управлению полетами авиации, в том числе с использованием автоматизированных систем, в современных условиях остается недостаточно исследованной. Поэтому целью работы является определение направлений повышения эффективности управления полетами авиации за счет формализации и автоматизации контроля состояния информационной модели лиц группы руководства полетами в процессе допуска к самостоятельной работе. Определено понятие профессионально подготовленного лица группы руководства полетами. Представлены понятия общей, профессиональной, военно-специальной и военно-профессиональной компетентности. Проанализировано использование традиционных методов и критериев оценки профессиональной подготовленности лиц группы руководства полетами. Рассмотрены два вида диагностики для автоматизированного контроля параметров деятельности лиц группы руководства полетами. Представлена информационная модель деятельности лиц группы руководства полетами в виде ориентированного графа, характеризующего деятельность лиц группы руководства полетами при принятии решения на автоматизированном пункте управления авиацией.*

**Ключевые слова:** лицо группы руководства полетами, компетентность, автоматизация, диагностика.

## INFORMATION DATABILITY MANAGEMENT GROUP MANAGEMENT BY AIR

I. Mashara, O. Timochko, V. Chernov

*The information model of the admission of persons of the flight management team to air traffic control is considered. The process of air traffic control puts forward increased requirements for those who directly control the flight of aircraft. Therefore, the safety and efficiency of air traffic management are significantly dependent on the selection of candidates who are best placed to cope with future work, as well as on their further training in the aviation environment during their entire period of activity. The problem of the admission of military specialists in aviation flight management, including using automated systems, in modern conditions, remains insufficiently explored. Therefore, the purpose of the work is to determine the directions of increasing the efficiency of aviation flight management by formalizing and automating the control of the state of the information model of the personnel of the flight management team in the process of admission to independent work. The concept of professionally trained person of the flight management team is defined. The concept of general, professional, military-special and military-professional competence is given. The use of traditional methods and criteria for assessing the professional preparedness of the personnel of the flight management team has been analyzed. Two types of diagnostics are considered for the automated control of the parameters of the activities of the personnel of the flight management team. The information model of the activities of the management team in the form of a directed graph is described, which characterizes the activities of the personnel of the flight management team at the decision on the automated control point of aviation.*

**Keywords:** person of the flight management group, competence, automation, diagnostics.