І.П. Мажара, О.І. Тимочко

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

МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОВІТРЯНИМ РУХОМ З ТОЧКИ ЗОРУ ОПЕРАТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОСІБ ГРУПИ КЕРІВНИЦТВА ПОЛЬОТАМИ

Використання засобів імітаційного моделювання забезпечують осіб групи керівництва польотами можливістю правильно оцінити обстановку і приймати рішення в умовах невизначеності, допоможуть скоротити час налаштування інформаційної системи управління під нові або специфічні завдання, а також знайти, візуалізувати і зафіксувати в готовому вигляді варіанти реалізації інформаційної системи управління, кожен з яких може бути обраний при переході на наступну сходинку моделювання. Кінцева мета моделювання – ухвалення рішення, яке повинно бути вироблено на основі всебічного аналізу результатів моделювання.

Ключові слова: інформаційна система, група керівництва польотами, оператор, управління повітряним рухом.

Вступ

Постановка проблеми. Повітряні Сили, являючись потужним видом Збройних Сил України, здатні виконувати широке коло бойових завдань щодо забезпечення національної безпеки, територіальної цілісності та суверенітету нашої держави. Тому їх розвиток спрямований на формування високопрофесійних, мобільних та боєздатних сил. Основні зусилля в цьому спрямовані на удосконалення військової майстерності та технічної оснащеності [1–3].

Сьогодні доводиться констатувати, що соціально-економічні умови привели за останні 10 років Повітряні Сили до межі, за якою починають проявлятися незворотні процеси. Ситуація, в якій опинилася авіація Повітряних Сил, призводить до таких наслідків [4–6]:

- зниження мотивації до льотної роботи і до управління польотами авіації (понад 30 % особового складу);
- спостерігається стійка тенденція різкого зниження інтенсивності польотів, тривалі перерви у керівництві польотами, як результат – значна втрата навичок практичної роботи як льотної складу, так і осіб групи керівництва польотами (ГКрП);
- зниження експлуатаційної надійності авіаційної техніки та її обслуговування з причин морального старіння, відсутності запасних частин і недостатньої підготовки фахівців наземних служб висуває особливі вимоги до підготовки осіб ГКрП щодо управління польотами в аварійних ситуаціях;
- суттєве омолодження льотних кадрів, особливо середньої ланки, що має недостатній практичний досвід організації польотів;
- зниження психологічних показників абітуріє-

нтів до виконання робіт за професійною спрямованістю.

Такий стан ускладнює процес підготовки як льотної складу, так і осіб ГКрП. Процес підготовки осіб ГКрП прямо пропорційно залежить від рівня підготовки льотної складу, справності авіаційної техніки, забезпеченості авіаційним паливом та ін. Тобто зменшення інтенсивності польотів спричиняє зниження рівня вмінь та навичок льотної складу та осіб ГКрП, що негативно впливає на безпеку польотів та ефективність ведення бойових дій. При цьому залишається задача підтримання рівня теоретичної та практичної підготовки осіб ГКрП на межі не нижче припустимих значень.

Таким чином, для підтримання відповідного рівня професійної підготовки осіб ГКрП необхідно зосередити головну увагу на забезпеченості сучасними зразками озброєння і військової техніки, що дозволить підтримати й закріпити отримані знання, придбати навички й уміння в управлінні екіпажами в складній динамічній навігаційній обстановці та особливих ситуаціях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженнях останніх роках проблемам підготовки до професійної діяльності авіадиспетчерів, розробки системи критеріїв оцінки для автоматизованого аналізу дій авіадиспетчерів на тренажерах обслуговування повітряного руху приділено увагу в роботах [7–9]. Проблеми модернізації навчально-тренувальних засобів і навчального обладнання в інтересах реалізації концепції підготовки військ досліджені у роботах [10–13]. Психологічним забезпеченням професійної підготовки осіб ГКрП в системі “курсант – навчально-виховне середовище” були

присвячені роботи [14–16]. Але проблема вдосконалення професійної підготовки осіб ГКрП, у тому числі з використанням інформаційних систем для прийняття рішень при управлінні авіацією в складній динамічній навігаційно-тактичній обстановці залишається не вирішеною.

Мета статті – розробка моделі інформаційної системи управління повітряним рухом з точки зору операторської діяльності осіб групи керівництва польотами.

Виклад основного матеріалу

Під поняттям “оператор” розуміють ряд професій: 1) оператор – технолог, що підтримує заданий технологічний процес; 2) оператор – диспетчер, який забезпечує прийом і переробку інформації, а також вирішення проблемних завдань, пов'язаних з організацією руху повітряного, залізничного та водного транспорту; 3) оператор дистанційного телекерування рухомими об'єктами; 4) оператор, безпосередньо керуючий тим, що рухається, на якому він знаходиться, та ін. Відповідно до цієї класифікації осіб ГКрП слід віднести до другої групи, а льотні екіпажі – до четвертої.

Польоти характеризуються високою інтенсивністю діяльності КрП зі збору та передачі інформації. Дуже велика активність обміну інформацією з технічних засобів зв'язку. Так, наприклад, в ході курсантських польотів на аеродромі Чугуїв керівник польотів сприймає протягом години до 500 повідомлень, передає до 200 і навіть більше різних повідомлень. Особливість керівництва польотами полягає в тому, що особи ГКрП отримують інформацію в формі, яка визначається не тільки характеристиками технічних засобів відображення, але і залежить від психологічних особливостей льотчиків. Як екіпаж вміє оцінити обстановку, як він навчений передавати необхідні відомості на командний пункт, як він ставиться до конкретних осіб ГКрП, і особливо до керівника польотів, – все це в більшій чи меншій мірі позначається на кількості і якості інформації, одержуваної групою керівництва польотами.

Особи ГКрП ведуть також активний пошук корисної інформації через зоровий канал. Їм доводиться одночасно спостерігати за літаками на посадці, контролювати виконання зльоту, регулювати порядок руління літаків, спостерігати за переміщенням літаків по екранах локаторів і т. д., Що вимагає високої інтенсивності перемикання уваги. Вся інформація, яка використовується особами ГКрП, може бути зведена до кількох груп.

До постійної інформації відносяться вимоги інструкцій і документів, позивні екіпажів, методика використання засобів управління на командному пункті, схема повітряного руху та ін.

Загальна інформація – це повідомлення про по-

году, посадковий курс і т. д.

Конкретно – довідкова інформація – це повідомлення про літаки, які підходять до зони роботи, які готуються до зльоту (включаючи відомості про передбачувані режими польоту). Дана інформація не використовується відразу при її надходженні, а створює готовність до вирішення завдань з управління літаками і є складовим елементом для формування у свідомості керівника польотів просторово-часового образу повітряної обстановки.

Оперативна інформація (повідомлення про висоту, швидкість і положення в повітряному просторі) безпосередньо пов'язана з конкретним завданням і вимагає її негайного вирішення. У результаті її переробки екіпажу видається відповідна команда.

Інформація, яка спадає – це відомості про літаки, що вийшли з зони управління тих чи інших осіб ГКрП. Вона вносить зміни в просторово – часовий образ повітряної обстановки, усуваючи в даний період непотрібні окремі елементи.

В теорії операторської діяльності положення осіб ГКрП абсолютизувалося, і льотчик, як активна ланка системи керівництва взагалі виключався з розгляду. Однак соціально-психологічний аспект у діяльності осіб ГКрП, обумовлює підпорядкованість дій осіб ГКрП дій льотчика. Якщо раніше намагалися відповісти на питання, як повинні діяти особи ГКрП, щоб забезпечити безпеку і плановість повітряного руху, то тепер, яким має бути керівництво польотами, щоб забезпечити ефективну діяльність льотчика.

Запас надійності льотчика як об'єкта управління може мати вирішальний вплив на функціонування системи керівництва польотами в цілому. Він визначається, з одного боку, підготовленістю льотчика, а з іншого, – ступенем складності вирішуваних завдань і умов їх виконання. Виходячи з цього, в найбільш скрутному становищі найчастіше перебувають особи груп керівництва польотами в льотних ВВНЗ, де на тлі дуже інтенсивної операторської діяльності здійснюється керівництво початківцями льотчиками. В процесі опитування керівників польотів були виявлені значні для них фактори, які найбільшою мірою впливають на їх діяльність. Потім керівникам польотів було запропоновано проранжувати ці фактори за ступенем їх значимості. Отримані результати наведені в табл. 1 [17; 18].

Таблиця 1

Значні фактори для керівництва польотами

Значні для керівництва польотами фактори	Місце фактора
1	2
Незрозумілі доповіді льотчика в аварійній ситуації	1

Закінчення табл. 1

1	2
Необхідність надання допомоги екіпажам в обмежений час	2
Раптове погіршення погоди	3
Відмови авіатехніки в повітрі	4
Відмови радіозв'язку на командному пункті	5
Втручання в керівництво польотами інших посадових осіб	6
Переговори по засобам зв'язку, які відволікають осіб ГКрП від керівництва польотами	7
Інтенсивний радіообмін	8
Велика кількість літаків в повітрі	9
Зміна варіантів планової таблиці польотів в ході льотної зміни	10
Початок польотів при насиченій плановій таблиці	11
Порушення часу вильотів, передбачених плановою таблицею	12

Джерело: розроблено авторами за даними [6].

З таблиці видно, що чисто операторські чинники (6, 8, 9, 10, 11 і 12), котрі визначають інтенсивність інформаційних потоків (велика кількість літаків в повітрі, інтенсивний радіообмін, початок польотів при насиченій плановій таблиці), що ускладнюють розумову діяльність осіб ГКрП по формуванню динамічного просторово – часового образу повітряної обстановки (втручання в керівництво польотами сторонніх осіб, переговори, які відволікають від керівництва польотами), що змушують перебудовувати порядок дій в процесі керівництва польотами, змінювати модель польотів, яка вже склалася у свідомості (зміна варіантів планової таблиці в ході польотів, порушення часу польотів), займають, незважаючи на всю їх важливість, підлегле становище.

Найбільш значними для керівництва польотами виявилися фактори 1, 2 і 3 (незрозумілі доповіді льотчика в аварійній ситуації, необхідність надання допомоги екіпажам в обмежений час, раптове погіршення погоди). Це обумовлено в значній мірі особливостями льотчиків. Наприклад, на третьому місці фактор раптового погіршення погоди. Він важливий для ГКрП, так як різко змінилися умови польоту і відповідно самоврядування льотчиків вимагають прийняття особами ГКрП рішень з урахуванням фактичної підготовленості льотного складу та запасу

його надійності. Підвищена значущість факторів 1 і 2 пов'язана з труднощами взаємодії осіб ГКрП і льотчиків у нестандартних ситуаціях.

Таким чином, мова йде про завдання аналізу, планування і вироблення рішень в умовах невизначеності, неповноти і нечіткості вихідної інформації. Це завдання ставляться до погано формалізованих і не можуть бути вирішені за допомогою класичних детермінованих методів.

Невизначеність об'єкта управління виражається насамперед у тому, що невідомі закономірності, які в ньому існують, яка його математична модель, як залежать вихідні величини від вхідних і т.д. Разом з тим відомі емпіричні дані, одержувані в процесі спостереження за об'єктом. Завдання відновлення залежностей за емпіричними даними була і, ймовірно, завжди буде центральною в теорії управління погано визначеними об'єктами [19]. Традиційна схема управління будь-яким об'єктом в загальному вигляді представлена на рис. 1:

Рис. 1. Традиційна схема управління об'єктом
Джерело: [19, С. 38].

На керований процес впливають значення входів xz_i , де $i = \overline{1, n}$, які можна оцінити в будь-який момент часу і значення xn_j , де $j = \overline{1, r}$, які або оцінити неможливо, або це відбувається занадто довго. Таким чином, кількість входів одно $(n + r)$, виходів $m(q_i)$, де $i = \overline{1, m}$. Між вхідним вектором $\langle XZ, XN \rangle$ і вихідним W існує певний зв'язок $W = f(XZ, XN)$. При управлінні об'єктом важливо отримати певні значення W при будь-яких XZ і XN . Якщо XZ і XN не є керованими, необхідно побудувати систему управління так, щоб за допомогою спеціальних управляючих впливів SU вплинути на значення W . Іншими словами, отримуємо

співвідношення $W = f(XZ, SU, XN)$. Це означає, що реалізуючи деяку залежність $SU = F(XZ, W)$, можна знайти шукані управляючі впливи на об'єкт і внести корективи у функціонування системи управління у вигляді коригувального вектора KZ .

І так побудова ефективної системи управління залежить, по-перше, від безлічі бажаних значень вектора W , що визначає цілі функціонування об'єкта, по-друге, як від завдання відображення $f(XZ, SU, XN)$, яке описує функціонування об'єкта управління. Таким чином, в загальному вигляді критерій управління, в якому втілюються вимоги до системи управління, визначається описом структури функціонування і мети існування об'єкта.

Відображення $F(XZ, W)$ на рис. 1 є критерієм управління об'єктом. Його значенням може бути максимізація або мінімізація будь-яких значень вектора W , підтримання їх в деяких заданих межах, недопущення деяких комбінацій цих значень, заборона появи певних часових послідовностей значення вектора W і т.п. Так виникає ланцюжок “опис об'єкта управління – опис цілей існування об'єкта управління – формування критерію управління ним – проектування і створення системи управління”.

Слабкою ланкою в цьому ланцюжку є ідентифікація об'єкта управління і, як наслідок, виявлення критеріїв управління ім. Якщо об'єкти управління є погано визначеними або слабо структуровані, які володіють “свободою волі”, то вони, як правило, мають ряд властивостей [20]:

1. Унікальність – неможливість застосувати будь-яку типову стандартну процедуру при побудові системи управління через унікальних особливостей структури і функціонування об'єкта.
2. Відсутність формалізованої мети існування, її суворої формалізації і кількісного вираження, що значно ускладнює формування критерію управління.
3. Відсутність оптимальності (в рамках теорії управління), що призводить до заміни об'єктивного критерію управління через відсутність мети існування, і він стає суб'єктивним, цілком залежним від рішення керівництва.
4. Динамічність, тобто зміна в часі структури об'єкта управління і його функціонування, що має бути враховано в системі управління.
5. Неповнота опису об'єкта управління через недооцінку рівня повноти опису експертами; незнання або нечіткого знання деяких особливостей функціонування об'єкта, в тому числі в позаштатних ситуаціях; неможливості практичного використання

опису об'єктів і принципів їх функціонування через громіздкість математичних конструкцій; неможливості кількісного опису об'єкта його структури і особливостей функціонування, коли між параметрами, які впливають на процес управління, не вдається встановити точних кількісних залежностей, в процесі багатоетапного управління значення параметрів на кожному етапі не може бути заздалегідь однозначно визначено.

6. Наявність “свободи волі”, що визначає активну природу елементів, які входять у структуру керованого об'єкта. Такими елементами можуть бути люди, які реалізують в процесі управління особисті інтереси і цілі. Поведінка структурних елементів може суперечити цілям управління, вони можуть надавати зворотний вплив на саму систему управління.

Таким чином, необхідний перехід від класичних моделей теорії управління до логіко – лінгвістичним моделям. У них використовуються логічні засоби обробки для перетворення даних, представлених в лінгвістичній формі [20]. Логіко – лінгвістичний підхід має на увазі використання понять нечіткої множини, лінгвістичної змінної, розподілу повноважень, нечіткого свідчення для опису і формування елементів системи в процесі побудови моделі.

Висновки

Розроблена модель дозволяє при використанні засобів імітаційного моделювання забезпечити осіб ГКрП можливість правильно оцінити обстановку і приймати рішення в умовах невизначеності, допоможуть скоротити час налаштування інформаційної системи управління під нові або специфічні завдання, а також знайти, візуалізувати і зафіксувати в готовому вигляді варіанти реалізації інформаційної системи управління, кожен з яких може бути обраний при переході на наступну сходинку моделювання. Кінцева мета моделювання – ухвалення рішення, яке повинно бути вироблено на основі всебічного аналізу результатів моделювання.

Проведення експерименту на імітаційній моделі вимагає складної математичної та інформаційної підтримки процесу системного моделювання, пов'язаного з обчислювальними процедурами, плануванням експерименту, оптимізацією, організацією роботи з великими обсягами даних в процедурах прийняття рішень. В цьому випадку обґрунтовано і конструктивно застосування нейромережевого підходу як одного з прийомів штучного інтелекту.

Список літератури

1. Указ Президента України “Про нову редакцію Воєнної доктрини України № 555 від 24.09.2015”. – К.: АПУ, 2015. – 24 с.

2. Указ Президента України “Про Концепцію розвитку сектору безпеки і оборони України № 92 від 14.03.2016 р.” – К.: АПУ, 2016. – 17 с.
3. Указ Президента України “Про Стратегію національної безпеки України № 287 від 06.05.2015 р.”. – К.: АПУ, 2015. – 12 с.
4. Степанов Г.С. Погляди щодо проблемних питань застосування Повітряних Сил в протиповітряній обороні / Г.С. Степанов, В.В. Камінський, М.А. Павленко // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2018. – № 1(30). – С. 18-23. <https://doi.org/10.30748/nitps.2018.30.03>.
5. Шамко В.С. Розвиток форм і способів застосування Повітряних Сил Збройних Сил України в сучасних умовах ведення збройної боротьби / В.С. Шамко, О.М. Жарик, В.В. Коваль // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2018. – № 2(31). – С. 9-15. <https://doi.org/10.30748/nitps.2018.31.01>.
6. Руснак І.С. Методологічні засади створення інтегрованої навчально-тренувальної системи оперативної та бойової підготовки військ / І.С. Руснак, В.Л. Шевченко, Ю.І. Артемов // Наука і оборона. – 2002. – № 2. – С. 29-35.
7. Паленный А.С. Разработка алгоритма автоматизированной оценки действий авиадиспетчеров на тренажерах обслуживания воздушного движения / А.С. Паленный // Наукові праці академії. – 2006. – № 11. – С. 118-130.
8. Санников В.А. Методика оценки уровня знаний специалистов УВД и автоматизированных систем контроля [Електронний ресурс] / В.А. Санников. – 2000. – Режим доступу: https://studme.org/308360/tehnika/metodika_otsenki_urovnya_znaniy_spetsialistov_asok.
9. Неделько С.Н. Разработка системы критериев оценки для автоматизированного анализа действий авиадиспетчеров на тренажерах обслуживания воздушного движения / С.Н. Неделько, В.А. Григоречкий, А.С. Паленный // Наукові праці Державної льотної академії України. – 2005. – № 9. – С. 387-400.
10. Дослідження модернізації навчально-тренувальних засобів і навчального обладнання в інтересах реалізації концепції підготовки військ: Звіт про НДР “Тренажер”. – К.: Інститут автоматики, 2001. – 255 с.
11. Руснак І.С. Проблеми модернізації та створення тренажно-моделювальних комплексів військового призначення / І.С. Руснак, В.Л. Шевченко // Наука і оборона. – 2002. – № 1. – С. 26-32.
12. Спіхіна Н.А. Дидактичні проблеми використання тренажерних систем у процесі професійної реабілітації пілотів авіації / Н.А. Спіхіна // Збірник наукових праць “Військова освіта”. – 2007. – № 2(20). – С. 151-158.
13. Інтегрування тренажних технологій як магістральний напрямок вдосконалення навчально-тренувальної бази бойової підготовки військ / О.М. Матвієвський, В.М. Лушніченко, В.В. Семиглазов, Д.К. Яворський // Наука і оборона. – 2010. – № 2. – С. 48-54.
14. Коваленко О.Є. Моделі організаційного забезпечення інформаційних технологій ситуаційних центрів / О.Є. Коваленко // Матеріали XIII-го міжнародного наукового семінару “Сучасні проблеми інформатики в управлінні, економіці та освіті”. – Київ, 30 червня-4 липня 2014 р. – С. 105-110.
15. Павленко М.А. Методы и процедуры отбора операторов АСУ при использовании интеллектуальных систем поддержки принятия решений / М.А. Павленко // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – 2012. – № 4(33). – С. 171-177.
16. Проблемы профессионального отбора операторов сложных систем / П.Н. Онипченко, В.Г. Чернов, А.И. Тимочко, М.А. Павленко // Збірник матеріалів науково-технічного семінару “Геоінформаційні системи та інформаційні технології у військових і спеціальних задачах”. – Львів, 28 січня 2014 р. – С. 126-127.
17. Основные принципы учёта человеческого фактора в системах организации воздушного движения (АТМ). – Doc 9758-AN/966. – Монреаль, Канада, 2000. – 156 с.
18. Циркуляр ИКАО 314-AN/178. Контроль факторов угрозы и ошибок при управлении воздушным движением. – Монреаль, 2008. – 34 с.
19. Методи сучасної теорії управління: підручник / А.П. Ладанюк, Н.М. Луцька, В.Д. Кищенко, Л.О. Власенко, В.В. Івашук. – К.: Ліра, 2018. – 368 с.
20. Поспелов Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления / Д.А. Поспелов. – М.: Энергоиздат, 1981. – 232 с.
21. Онипченко П.Н. Управление воздушным движением и перспективные направления его совершенствования / П.Н. Онипченко, М.А. Павленко, А.И. Тимочко // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2015. – № 2. – С. 38-41.
22. Онипченко П.М. Напрямки підвищення оперативності і якості бойової підготовки льотної складу авіації Повітряних Сил України / П.М. Онипченко, М.А. Павленко, О.І. Тимочко // Системи обробки інформації. – 2016. – № 3. – С. 264-266.
23. Особливості автоматизації процесів вироблення рішень при оцінці повітряної обстановки на пунктах управління Повітряних Сил Збройних Сил України / Н.О. Корольок, А.В. Леонов, М.Р. Будков, Д.А. Литвин // Системи озброєння і військова техніка. – 2020. – № 1(61). – С. 106-112. <https://doi.org/10.30748/soivt.2020.61.12>.

Надійшла до редколегії 05.01.2021

Схвалена до друку 09.02.2021

Відомості про авторів:**Мажара Ігор Петрович**

старший викладач
Харківського національного університету
Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-7986-4992>

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>

Information about the authors:**Igor Mazhara**

Senior Instructor
of Ivan Kozhedub Kharkiv National
Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-7986-4992>

Oleksandr Tymochko

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>

МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОПЕРАТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЦ ГРУППЫ РУКОВОДСТВА ПОЛЕТАМИ

И.П. Мажара, А.И. Тимочко

Использование средств имитационного моделирования обеспечивают лица групп руководства полетами возможностью правильно оценить обстановку и принимать решения в условиях неопределенности, помогут сократить время настройки информационной системы управления под новые или специфические задачи, а также установить, визуализировать и зафиксировать в готовом виде варианты реализации информационной системы управления, каждый из которых может быть выбран при переходе на следующую ступень моделирования. конечная цель моделирования – принятие решения, которое должно быть произведено на основе всестороннего анализа результатов моделирования.

Ключевые слова: информационная система, группа руководства полетами, оператор, управления воздушным движением.

MODEL OF THE AIR TRAFFIC CONTROL INFORMATION SYSTEM FROM THE POINT OF VIEW OF OPERATING ACTIVITIES OF PERSONS OF THE FLIGHT MANAGEMENT GROUP

I. Mazhara, O. Timochko

In order to maintain the appropriate level of professional training of flight crew members, it is necessary to focus on the provision of modern weapons and military equipment, which will support and consolidate the acquired knowledge, acquire skills and abilities in crew management in complex dynamic navigation and special situations. The purpose of the article is to develop an information system for air traffic control in terms of operator activities of persons in the flight management group. In the theory of operator activity, the position of members of the flight management group was absolute, and the pilot as an active part of the management system was generally excluded from consideration. However, the socio - psychological aspect in the activities of persons in the flight control group, determines the subordination of the actions of the flight management group of the pilot. If previously we tried to answer the question of how flight crew members should act to ensure the safety and orderliness of air traffic, now what should be the flight management to ensure the effective operation of the pilot. The safety margin of the pilot as a control object can have a decisive influence on the functioning of the flight management system as a whole. It is determined, on the one hand, by the pilot's training, and on the other - by the degree of complexity of the tasks and the conditions of their implementation. Based on this, in the most difficult situation are often individuals of flight management groups in flight schools, where against the background of very intensive operator activities is the management of novice pilots. In the process of interviewing air traffic controllers, significant factors were identified that most influence their activities. Flight managers were then asked to rank these factors according to their importance. The most significant for the flight management were such factors as unclear reports of the pilot in an emergency situation, the need to provide assistance to crews for a limited time, a sudden deterioration of the weather. This is largely due to the characteristics of the pilots. For example, in third place is the factor of sudden deterioration of the weather. It is important for the flight management team. Since the conditions of flight have changed dramatically and, accordingly, the self-government of pilots requires the adoption of decisions by the flight management team, taking into account the actual readiness of the flight crew and its safety margin. The increased significance of the factors is due to the difficulties of interaction between flight crew members and pilots in non-standard situations. Thus, the transition from classical models of management theory to logical - linguistic models is necessary. They use logical processing tools to convert data presented in linguistic form. The logical - linguistic approach implies the use of the concepts of fuzzy set, linguistic variable, distribution of powers, fuzzy evidence to describe and form the elements of the system in the process of building the model.

Keywords: information system, flight control team, operator, air traffic control.