

Автомобільний, річковий, морський та авіаційний транспорт

УДК 681.518.3

doi: 10.26906/SUNZ.2021.3.018

В. В. Верховський¹, І. В. Захарченко², Р. В. Тарасов³

¹Льотна Академія Національного Авіаційного університету, Кропивницький, Україна

²Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, Харків, Україна

³Військова частина А0799, Київ, Україна

РОЗРОБКА МОДЕЛІ НАВЧАЄМОГО ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТРЕНАЖЕРНОЮ ПІДГОТОВКОЮ ПІЛОТІВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ

Анотація. В статті розглянуто процес створення моделі навчаємого, як однієї з складових автоматизованої системи керування тренажерною підготовкою пілотів цивільної авіації. Проаналізовано існуючі методи побудови моделі навчаємого та особливості їх реалізації, а саме: оверлейну, пертурбаційну, різнищеві моделі. Визначено компоненти моделі навчаємого, особливу увагу приділено компоненту - психологічному профілю особистості. З урахуванням специфіки льотної діяльності в психологічний профіль особистості моделі навчаємого крім його загальних особистісних якостей запропоновано додатково включити ті характеристики, що можуть впливати на успішність виконання програми тренажерної підготовки і обумовлені структурою та змістом діяльності пілота при експлуатації літака. Для визначення цих додаткових якостей проаналізовано опорні фрагменти діяльності пілотів і фактори, що необхідні для їх успішної реалізації. Запропоновано структуру моделі навчаємого, яка побудована з урахуванням психологічних аспектів особистості, які впливають на льотні здібності та їх розвиток

Ключові слова: модель навчаємого, тренажерна підготовка, авіаційний тренажер, психологічний профіль особистості.

Вступ

Постановка проблеми/ Аналіз статистичних даних щодо безпеки польотів свідчить, що значна частина авіаційних подій (75%) обумовлена людським фактором, з яких майже половина пов'язана з недоліками у професійній підготовці авіаційних фахівців [1].

Незважаючи на те, що принципи льотної підготовки майже не змінилися, сучасні умови вимагають модифікації існуючих підходів до професійної підготовки майбутніх пілотів і застосування нових підходів до навчання з використанням сучасних інформаційних технологій. Специфічним етапом професійної підготовки майбутніх пілотів є тренажерна підготовка, першочерговою задачею якої традиційно вважалось формування автоматизованих сенсорних дій рефлекторного рівня. По мірі удосконалення систем управління сучасними повітряними суднами зростає роль та значення індивідуальних важливих професійних якостей льотної складу, що вимагає внесення відповідних коректив до професійної підготовки майбутніх пілотів. Формування та розвиток професійних навичок потребує значних часових та фінансових витрат. Застосування автоматизованих технічних засобів навчання в таких умовах дозволяє підвищити зменшити витрати на підготовку та ефективність процесу навчання (якість та швидкість) льотної складу за рахунок можливості забезпечення всіма видами необхідної навчальної інформації, контролю результатів та формуванню індивідуальної траєкторії навчання з урахуванням особливостей пілота.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням побудови автоматизованих систем навчання із застосуванням моделей навчаємого, які враховують індивідуальні особливості для формування індивідуальної траєкторії навчання присвячено багато робіт, наприклад [2]. Питання, присвячені особливостям ефективної організації тренажерної підготовки наведені в роботах [3-4]. Недостатньо розглянуті питання, пов'язані з побудовою моделі навчаємого, саме з точки зору специфіки льотної діяльності та особливостей процесу тренажерної підготовки.

Метою статті є обґрунтування та розробка моделі навчаємого з урахуванням специфіки льотної діяльності як складової автоматизованої системи керування тренажерною підготовкою пілотів цивільної авіації.

Виклад основного матеріалу

Тренажерна підготовка є важливим засобом професійної підготовки льотної складу і має суттєвий вплив на формування у пілота навиків і умінь взаємодії з повітряним судном в умовах впливу внутрішніх та зовнішніх факторів. Вона є попереднім етапом льотної діяльності і вирішує завдання формування готовності майбутнього пілота до виконання льотної практики, використовуючи для цього різноманітні засоби та методи діагностики та корегування професійно важливих якостей.

Розвиток сучасних інформаційних технологій надає можливість розширити коло можливостей у сфері навчання. Розглянемо процес тренажерної підготовки з точки зору складної системи. Так, об'єктом керування в такій системі є навчаємий

(слухач), а в якості керуючого пристрою – автоматизована система керування тренажерною підготовкою (АС КТП). Виділимо певні риси, що характерні в даному випадку для об'єкта керування:

- індивідуальність процесу навчання для кожного об'єкта обумовлює стохастичність поведінки навчаємого;
- відсутність математичної опису навчаємого;
- варіювання характеристик навчаємого, що обумовлено нестационарністю складного об'єкта керування.

Вказані фактори свідчать про необхідність створення моделі навчаємого.

Згідно [2] моделювання знань про навчаємого виконується з наступними цілями:

- встановлення того, який він є, тобто його поведінкова модель за допомогою засобів діагностики;
- встановлення того, яким ми хочемо його бачити, тобто стандартна нормативна модель, яка містить необхідні вимоги для майбутнього фахівця і яка порівнюється з поведінковою моделлю;
- встановлення того, яким він може стати, наприклад з урахуванням моделі компетенцій.

Виділяють декілька підходів до створення моделі навчаємого. Згідно [2] під моделлю користувача розуміють сукупність його параметрів (характеристик), а також набір правил, які у відповідності до цих параметрів керують процесом спілкування системи з користувачем. Інший підхід передбачає, що модель навчаємого - це сукупність параметрів, що вимірюються певним чином в процесі роботи з навчаємим і які визначають ступінь засвоєння ним навчального матеріалу. При створенні моделі будемо керуватися першим підходом тому, що відсутність методів та способів роботи з параметрами навчаємого значно звужує можливості АС КТП.

Правила повинні корегувати модель навчаємого за результатами його роботи з системою, що дозволить викладачу (інструктору) здійснювати алгоритмічне налаштування моделі, тобто керувати моделлю.

Модель навчаємого містить у собі наступну інформацію: цілі навчання, поточний стан процесу навчання, особливості подання навчального матеріалу та вибору перевірюваних завдань та правила корегування моделі за результатами роботи навчаємого [2].

Серед цілей тренажерної підготовки є набуття, підтримка або удосконалення практичних умінь по діям екіпажу в різних умовах та в особливих випадках у польоті.

Поточний стан процесу навчання по суті являє собою проекцію теоретичної підготовки слухача на модель предметної області і містить відомості щодо результатів засвоєння слухачами теоретичних дисциплін навчального плану. Використання такої моделі дозволить здійснювати адаптивне управління тренажерною підготовкою.

Далі проведемо аналіз існуючих методів побудови моделі навчаємого. Серед простих методів виділимо оверлейну модель, яка базується на положенні, що структура знань навчаємого та системи є

аналогічними і знання навчаємого є підмножиною знань системи. Ступінь засвоєння знань з певної теми позначається за допомогою деякого атрибуту, який визначається в процесі тестування.

Більш складною є різницева модель [2]. В процесі побудови моделі система аналізує відповіді навчаємого з еталонними, які закладені в системі. Ця різниця є основою побудови моделі, при цьому існує можливість урахування не тільки відсутності певних знань у навчаємого, але й їх невірне застосування.

Ще одна альтернатива – пертурбаційна модель [2], передбачає, що структура знань користувача і системи можуть не співпадати. В даному випадку важливим елементом є визначення причини розходження в знаннях для запобігання невизначеності моделі. Серед таких причин можуть бути: недостатній об'єм знань, неухважність, невірне використання знань, невірні знання, відповіді навчання тощо.

Більш гнучкою є мережева оверлейна модель, що являє собою граф, вершини якого відображають поняття та (або) уміння, а дуги - відношення між ними. Кожній вершині та дузі ставиться у відповідність величина або множина величин, які характеризують ступінь володіння навчаємим даним поняттям або умінням з допустимим наслідуванням вершин.

Визначимо компоненти моделі навчаємого (MOD):

- облікові дані навчаємого (базовий профіль) (D_1),
- психологічне профіль особистості (психологічний профіль) (D_2),
- вхідний рівень знань та умінь навчаємого (Z_{noc}),
- вихідний рівень знань та умінь ($Z_{вих}$),
- методи виявлення знань та умінь (A),
- методи психологічного тестування ($A_{псих}$) на основі яких встановлюється психологічне профіль навчаємого.

Термін "знання" включають у себе два компоненти: декларативні (теоретична підготовка) та процедурні знання (рішення практичних задач).

Базовий профіль має наступний вигляд:

$$D_1 = \langle P, K, Z_{ex} \rangle \quad (1)$$

де $P = (p_1, \dots, p_n)$ - множина персональних даних навчаємого (ПІБ, навчальна група, спеціальність, вік, стать тощо), K - кваліфікація навчаємого (у даному випадку мається на увазі рівень наявної класної кваліфікації пілота або її відсутність для курсантів), $Z_{ex} = (z_1, \dots, z_m)$ - вхідний рівень знань, під яким мається на увазі множина результатів теоретичної підготовки.

На рис. 1 наведено типову схему організації та проведення підготовки на тренажері.

Далі розглянемо більш детально компоненту моделі - психологічне профіль особистості (D_2).

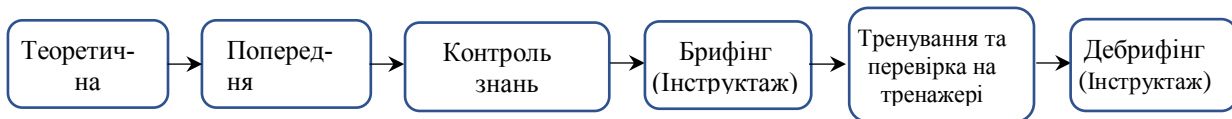


Рис. 1. Схема підготовки на тренажері

Індивідуальність характеризується сукупністю інтелектуальних, вольових, моральних, соціальних та інших рис особистості, які помітно відрізняють дану людину від інших людей. До індивідуальних особливостей відносяться своєрідність відчуттів, сприйняття, мислення, пам'яті, уяви; особливості інтересів, нахилів, здібностей, темпераменту, характеру особистості. Необхідність індивідуального підходу обумовлена можливістю впливу на особистість через її індивідуальні особливості, через «внутрішні умови», без урахування яких неможливий посправжньому дієвий навчально-виховний процес [5].

З урахуванням специфіки льотної діяльності в психологічне профіль особистості моделі навчального крім вищезазначених загальних особливостей необхідно додатково включити ті якості, що сприяють успішному виконанню програми тренажерної підготовки, обумовлені структурою та змістом діяльності пілота при експлуатації літака.

Для визначення цих додаткових якостей скористаємось дослідженнями авторів [6], якими було виділено опорні фрагменти діяльності пілотів (ОФД) з урахуванням широкого використання високоавтоматизованих повітряних суден. При цьому критеріями відбору таких ОФД були: частота зустрічі фрагмента діяльності, інтенсивність діяльності та стійкість. Далі наведемо перелік вказаних ОФД за ступенем їх пріоритетності:

1. Оперування системою управління польотом.
2. Прийняття рішень.
3. Комунікація.
4. Ручне пілотування.
5. Вибір необхідних стандартних процедур.
6. Дії з обладнанням в кабіні.

Аналіз вказаних ОФД дозволяє стверджувати, що ОФД 1,2,5 є похідними дій на основі професійних знань та досвіду; ОФД 4 та 6 – крім вищеперахованих дій потребують відпрацювання шляхом багатократного повторення та застосування методів вироблення процедурних знань; ОФД 6 потребує спеціальних знань та навиків і що є особливо важливим виховання та розвитку таких якостей як здатність взаємодіяти та спілкуватися, організаторські здібності тощо.

Здатність приймати своєчасні та безпомилкові рішення є однією з важливих характеристик професійної діяльності пілота.

До числа таких умов відносяться: наявність факторів ризику, висока психологічна "ціна" діяльності, ускладнення функцій оператора, розширення діапазону швидкостей процесів, що управляються, збільшення темпу діяльності, монотонність роботи в умовах очікування сигналу до дії, поєднання різних по цілі дій в одній діяльності, переробка великих об'ємів і потоків інформації (перенавантаження ін-

формацією), дефіцит часу на виконання необхідних дій, складна динаміка зміни функціональних станів, виникнення аварійних ситуацій, нестача інформації (сенсорний голод), обмеження рухової активності (професійна гіпокінезія) тощо [5].

Велике значення має формування моральних, вольових та інших характерологічних якостей особистості, зокрема ступінь розвитку почуття відповідальності.

Одним з найбільш розповсюджених факторів, що впливають на прийняття рішення оператором є дефіцит часу або обмежений ліміт часу. Професія пілота вважається однією з найбільш "швидкісних" операторських професій. Крім того дефіцит часу є однією з суттєвих характеристик аварійних ситуацій. Мінімальні та максимальні значення часу прийому та обробки інформації про аварію в реальному польоті складають: час визначення аварії: 0,2 - 0,4 секунди, час на прийняття рішення 1,2 - 15 секунд. Згідно моделі діяльності оператора АСК, що запропонована В.П. Зінченко [4] ситуація дефіциту часу описується виразом, складовими якого є наступні:

- t_1 - час прийому інформації оператором,
- t_2 - час обробки інформації оператором,
- t_3 - час на виконання керуючого впливу.

При цьому ситуація дефіциту часу описується як

$$\sum t_i < T,$$

де T - заданий граничний час.

Серед множини факторів, що впливають на складову $\sum t_i$ визначимо ті, що стосуються особистості пілота, а саме:

1. Недостатня навченість, несформованість професійних знань, умінь та навичок.
2. Несприятливий функціональний стан людини (наприклад втомленість).
3. Психічна напруженість, що сприяє до емоційно-моторним, емоційно-сенсорним та емоційно-інтелектуальним порушенням.
4. Індивідуально-психологічні особливості процесів сприйняття, мислення, моторних компонентів, деякі з них є типологічно обумовленими.
5. Позитивні та негативні особистісні характеристики людини. До першої групи можна віднести надлишкове почуття відповідальності за наслідки своїх дій, що зазвичай призводить до надлишкової обережності, відчуття недопустимості помилок, почуття невпевненості в своїх силах, негативна мотивація щодо даного виду діяльності.

Далі розглянемо деякі аспекти психічних процесів в діяльності авіаційних спеціалістів. Одним з найбільш важливих психічних процесів є пам'ять. В процесі роботи пілота необхідно користуватися великим об'ємом інформації, яка знаходиться в опера-

тивній (інформація щодо прогнозу погоди на зльоті, маршрут, поточні параметри польоту, інформація від авіадиспетчера тощо) та довгострокової пам'яті (технологія роботи, призначення авіаційних приладів).

Невід'ємною умовою успішного засвоєння льотної спеціальності є високий рівень інтелектуальних здібностей. До найбільш важливих складових таких здібностей відносять: мислення, рівень розвитку просторових уявлень, здатність до системного аналізу та прогнозування. Мислення, у свою чергу володіє такими якостями як: критичність, гнучкість, глибина, гострота, швидкість, самостійність.

Зазвичай структура особистості включає наступні складові: темперамент, характер, здібності, вольові якості, емоції, мотиви, соціальні установки, потреби, які можуть бути діагностовані за допомогою тих чи інших засобів.

Однією з визначальних сторін особистості авіаційного фахівця є його мотиваційна сфера та сфера потреб [5]. Саме ці особливості є необхідною умовою засвоєння будь якої професійної діяльності та визначають характер і функціонально-енергетичний рівень відповідної діяльності.

Не менш важливою є емоційно-вольова сфера. Це пов'язано з тим, що емоції впливають на множинну мозкових систем, що регулюють поведінку людини, процеси сприйняття та вилучення інформації з пам'яті, вегето-судинні функції організму. У випадку виникнення аварійних ситуацій емоційна напруга може викликати імпульсивні дії (неправильний вибір кнопок та тумблерів) або навпаки уповільнення або пропуск дій, як результат виникнення гальмівної реакції.

Розрізняють три типи емоційної напруженості з точки зору впливу на процес льотної навчання [5]:

1. Незначна напруга, яка швидко зникає і не впливає на процес льотної навчання.
2. Довга та виражена напруга, яка впливає на процес навчання, але підлягає корекції за допомогою спеціальних тренувань
3. Довга та виражена напруга, яка не підлягає корекції і є основою для відрахування курсанта.

Реальну небезпеку являють собою другий та третій типи.

Наступним компонентом особистості є темперамент, який є стійкою властивістю, на відміну попередніх, які підлягають корегуванню та розвитку в процесі діяльності. Особливості темпераменту особливо проявляються під час стресових ситуацій і впливають на професійну придатність, яка характеризується швидкою зміною алгоритмів роботи в умовах великої кількості інформації і потребує швидкого реагування та своєчасного прийняття рішення. Темперамент виражається в силі, рухливості та урівноваженості нервових процесів, визначає стійкість оператора до емоційної напруги [1]. Так меланхолік характеризується підвищеною емоційністю, вразливістю, що може призвести до імпульсивних або гальмівних дій. Інертність флегматиків в умовах швидких змін повітряної обстановки може

привести до різкого гальмування його психічних процесів, розгубленості. Холерики характеризуються надлишковим оптимізмом та самовпевненістю, що може спричинити переоцінку своїх можливостей та привести до аварійної ситуації. Безпечність та поверхневність сангвініка може створювати умови неадекватного сприйняття дійсності.

Вказані особливості свідчать про особливе значення та необхідність встановлення та врахування типу темпераменту, а також проведенні додаткової роботи з метою корекції його окремих особливостей.

Характерологічні особливості (характер) особистості також проявляються у різних видах діяльності. Вони надають можливість з деякою долею вірогідності прогнозувати дії авіафахівця у певних ситуаціях.

Здібності також є важливим елементом, який проявляються в умінні ефективно виконувати певний вид діяльності. Існують тільки у розвитку і не можуть виникнути поза межами певної діяльності. В основі здібностей лежать задатки – структура, що починає реалізовуватись при перших спробах діяльності. провідною є здатність до навчання.

Слід зазначити, що курсанти, які відрізняються множиною індивідуально-психологічних якостей можуть однаково успішно засвоювати професію пілота. Цей факт пов'язаний з компенсаторними можливостями організму, тобто деякі негативні риси не стають суттєвою завадою, у випадку, якщо вони компенсовані відповідними позитивними якостями.

Далі перерахуємо ті фактори, що сприяють успішному освоєнню льотної діяльності [7]:

1. Психічне та соматичне здоров'я, емоційна стійкість та висока завадостійкість.
2. Висока мотивація освоєння льотної спеціальності.
3. Позитивні якості уваги, пам'яті та мислення.
4. Розвинуте почуття часу, особливо мікроінтервалів.
5. Швидкість та точність рухових реакцій.
6. Здатність швидко та очно орієнтуватися у просторі.
7. Здатність до антиципації (передбачення) подій.

У процесі виконання польоту пілот взаємодіє не лише з технікою, а й з іншими членами екіпажу.

Надійність та ефективність діяльності екіпажу залежать не тільки від індивідуальних якостей та професійного досвіду спеціаліста, але й від злагодженої участі всіх в загальній справі та від особистісних відносин в екіпажі.

Отже комунікативні уміння мають значний вплив на ефективність під час вироблення та прийняття рішень у процесі льотної експлуатації повітряного судна як у стандартних так і в особливих ситуаціях польоту [8].

При проведенні перевірки на тренажері інструктор (інструктор - екзаменатор) оцінює, в тому числі, і дії екіпажу в цілому. Якщо дії або бездіяльність

члена екіпажу робить негативний вплив на безпеку польоту, то можливе прийняття рішення про додаткову підготовку.

Серед професійно-важливих якостей майбутнього пілота зазначимо наступні:

- уміння побудувати концептуальну модель образу польоту на основі аналітичних даних;

- уміння виконати селекцію робочих гіпотез можливих дій та прогнозувати розвиток ситуації;
- уміння прийняти єдине вірне рішення;
- уміння в думках відтворювати образ діяльності, прийняти та реалізувати рішення.

Далі, в табл. 1 представимо параметри моделі навчаємого.

Таблиця 1 – Параметри моделі навчаємого

| Тип даних | Профіль | Характеристики |
|-----------|----------------------|---|
| Статичні | Базовий профіль | Персональні дані |
| | | Спеціальність |
| | | Кваліфікація |
| | | Рівень теоретичних знань |
| | Особистісний профіль | Особливості ВНД |
| | | Особливості пізнавальних процесів |
| | | Характер |
| | | Професійна мотивація |
| Динамічні | | Комунікативні уміння |
| | | Завдання навчання |
| | | Сценарій тренажерної підготовки |
| | | Результати відпрацювання попередніх задач |
| | | Результати контролю (екзамену) |
| | | Набуті навички |

Табл. 1 містить як незмінювані дані (статичні), так і змінювані (динамічні), тобто ті, що постійно корегуються в процесі проведення тренажерної підготовки. На основі даних з таблиці 1 представимо модель навчаємого у вигляді структури з множиною статичних та динамічних елементів як складової АС КТП (рис. 2). Більшість автоматизованих систем, що містять модель навчаємого побудовані за строго прописаним алгоритмом та визначеним способом побудови самої моделі. В такому випадку модель навчаємого визначається тими параметрами, які обрані розробником для побудови моделі і які система спроможна розраховувати [8]. Цей підхід є досить розповсюдженим, але при цьому система не володіє гнучкістю і має обмеження з точки зору можливостей користувача по її налаштуванню. Альтернативним варіантом є забезпечення можливості задання довільної множини параметрів та алгоритму поведінки системи в залежності від їх значень.

Формування моделі навчаємого може здійснюватися "з нуля", що передбачає відсутність будь-яких знань щодо навчаємого і потребує певного часового інтервалу.

Другий підхід – визначення вихідної моделі перед початком роботи системи.

Умовою для визначення системою вірних керуючих впливів є наявність мети тренажерної підготовки, яку повинен досягти навчаємий та критерії, згідно яких оцінюється ступінь досягнення поставлених цілей.

Представлена модель дозволяє зберігати всю множину даних, що необхідна для аналізу та індивідуалізації процесу тренажерної підготовки.

Висновки

Тренажерна підготовка є важливим етапом професійної підготовки льотного складу, який сприяє успіхам льотного навчання, формуванню високої надійності пілота в різних умовах обстановки.

Застосування сучасних повітряних суден з високим рівнем автоматизації збільшує роль та значення індивідуальних важливих професійних якостей льотного складу і потребує їх урахування в процесі професійної підготовки.

Актуальним в таких умовах є застосування автоматизованих систем керування тренажерною підготовкою, в яких важливою складовою є модель навчаємого, яка враховує індивідуальні особливості особистості і на їх основі дозволяє формувати індивідуалізовану траєкторію проведення тренажерної підготовки.

В роботі визначено основні складові моделі навчаємого.

Особлива увага приділяється психологічному профілю особистості, який враховує ті характеристики особистості, які безпосередньо впливають на успішність проходження тренажерної підготовки і обумовлені специфікою льотної діяльності та ґрунтуються на дослідженнях інженерної та авіаційної психології.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку структури автоматизованої системи керування тренажерною підготовкою, ключовим елементом якої є модель навчаємого.

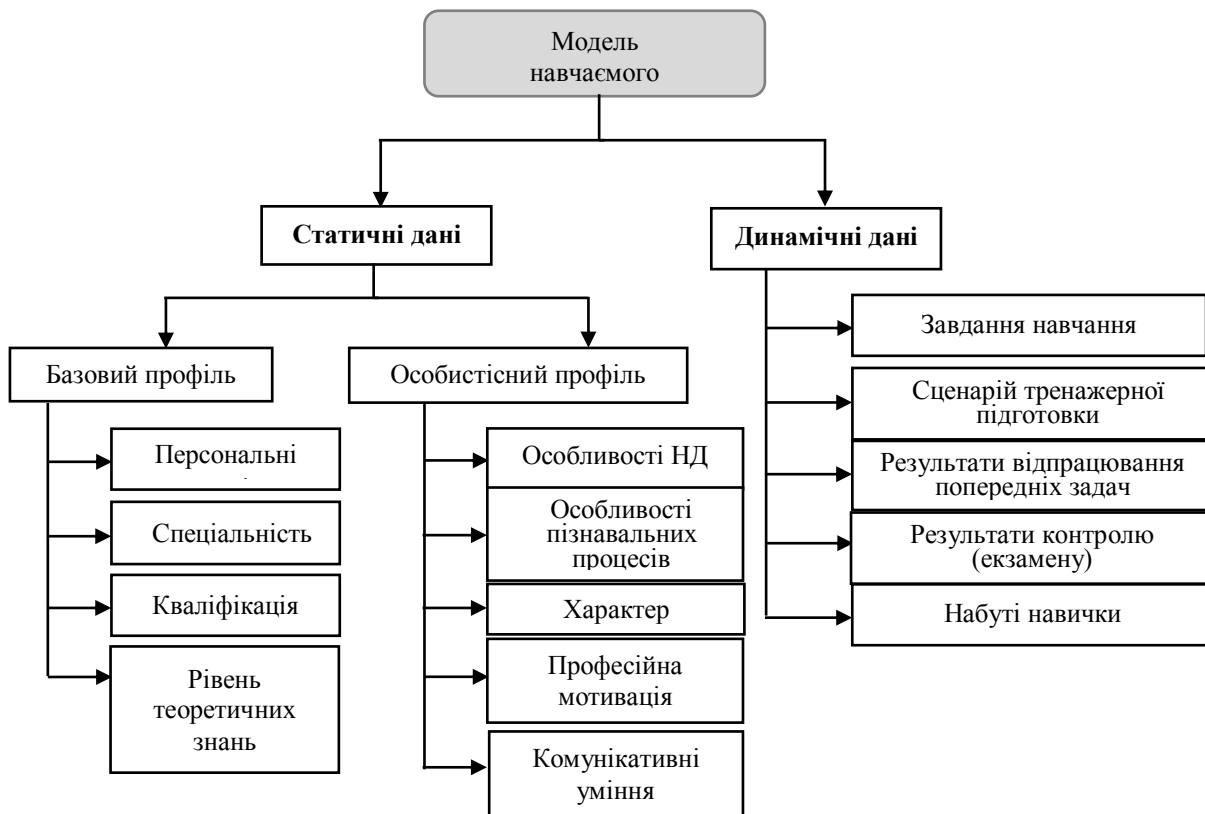


Рис. 2. Структура моделі навчасмого для АС КТІІ

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Овчаров В.Е. Человеческий фактор в авиационных происшествиях. – М.: МАК, 2005.
2. Рыбина Г.В. Обучающие интегрированные экспертные системы: некоторые итоги и перспективы / Г.В. Рыбина // Искусственный интеллект и принятие решений, 2008. – №1. – С.22 – 46.
3. Потапов А. Н. Системный анализ модели организации тренажерной подготовки операторов сложных эргатехнических систем / А. Н. Потапов, В. В. Черников // Системный анализ и информационные технологии, 2012. – № 1. – С.28 – 34.
4. Картамышев П. В. Методика летного обучения / П. В. Картамышев, М. В. Игнатович, А. И. Оркин. – М.: Транспорт, 1987. – 278 с.
5. Авиационная психология и человеческий фактор: учеб.-метод. пособие / Д.А. Евстигнеев. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2005. –103 с.
6. Задкова О. Особливості комунікативної взаємодії пілотів у процесі вирішення проблемних ситуацій як складова професійної надійності / О. Задкова, О. Бродова // Вісник Національного авіаційного університету. Серія: Педагогіка, психологія. 2018. – № 12. – С.1–5.
7. Семак О.О. Основи інженерної психології: Навчально-методичний посібник – Івано-Франківськ: Плай, 2006. – 106 с.
8. Казачкин Б. И. Авиационные тренажеры как связующее звено между наземной и летной подготовкой / Б.И. Казачкин. – Монино, 1999. – 160 с.

Received (Надійшла) 30.06.2021

Accepted for publication (Прийнята до друку) 18.08.2021

Development of a trainer model for automated control system for civil aviation pilots simulator training

V. Verkhovsky, I. Zakharchenko, R. Tarasov

Annotation. The article discusses the process of creating a student model as one of the components of an automated control system for civil aviation pilots simulator training. The existing methods of constructing a student's model and the peculiarities of their implementation are analyzed, namely: overlay, perturbation, difference models. The components of the student's model are determined, special attention is paid to the component - the psychological profile of the personality. Taking into account the specifics of flight activity, in the psychological profile of the personality of the student's model, in addition to his general personal qualities, it is proposed to additionally include those characteristics that can affect the success of the simulator training program. They are due to the structure and content of the pilot's activity during the operation of the aircraft. To determine these additional qualities, the supporting fragments of the pilots' activities and the factors necessary for their successful implementation were analyzed. The structure of the student's model is proposed. It is built taking into account the psychological aspects of the personality that affect the flying ability and their development.

Keywords: student's model, simulator training, aviation simulator, psychological profile of a personality.