



ВОЛКОВ

Олександр Євгенович — кандидат технічних наук, директор Інституту інформаційних технологій та систем НАН України

ДОСВІД ПІДГОТОВКИ ОПЕРАТОРІВ БПЛА В НАН УКРАЇНИ: ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ТА ПРИКЛАДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Шановні колеги!

Шановні учасники Загальних зборів!

Маю честь представляти Інститут інформаційних технологій та систем НАН України. Я розповім про наш досвід з підготовки операторів безпілотних літальних апаратів як яскравий приклад практичної реалізації наукових розробок у сфері оборони і безпеки.

Сучасна війна — це війна технологій і швидкості реакції. Однак практика показала дуже важливу річ: ефективність дронів на полі бою визначається не стільки технікою, скільки людиною. Тобто ключовим фактором стає якість підготовки оператора БпЛА. Навіть сучасний безпілотник зі штучним інтелектом не дає результату без добре підготовленого висококваліфікованого фахівця, який уміє діяти в реальних жорстких умовах бойових дій. І тут наука може допомогти, працюючи безпосередньо на результат.

Отже, підготовка військових операторів-пілотів сьогодні дуже важлива, але тут ми стикаємося з низкою серйозних викликів. По-перше, це велика різноманітність типів безпілотних літальних апаратів, кожен з яких потребує від операторів спеціальних знань і навичок, а також постійно зростаюча складність усіх систем навігації, керування та зв'язку. По-друге, критично короткий термін підготовки кваліфікованих фахівців, за який крім засвоєння теоретичних знань у галузі аеродинаміки, базових принципів навігації, роботи сенсорів та комунікаційних систем вони мають відпрацювати практичні навички. По-третє, дуже різний початковий рівень знань та навичок майбутніх операторів, що знижує ефективність групового навчання.

У підсумку оператор безпілотного літального апарату — це вже не просто пілот, це міждисциплінарний фахівець високого

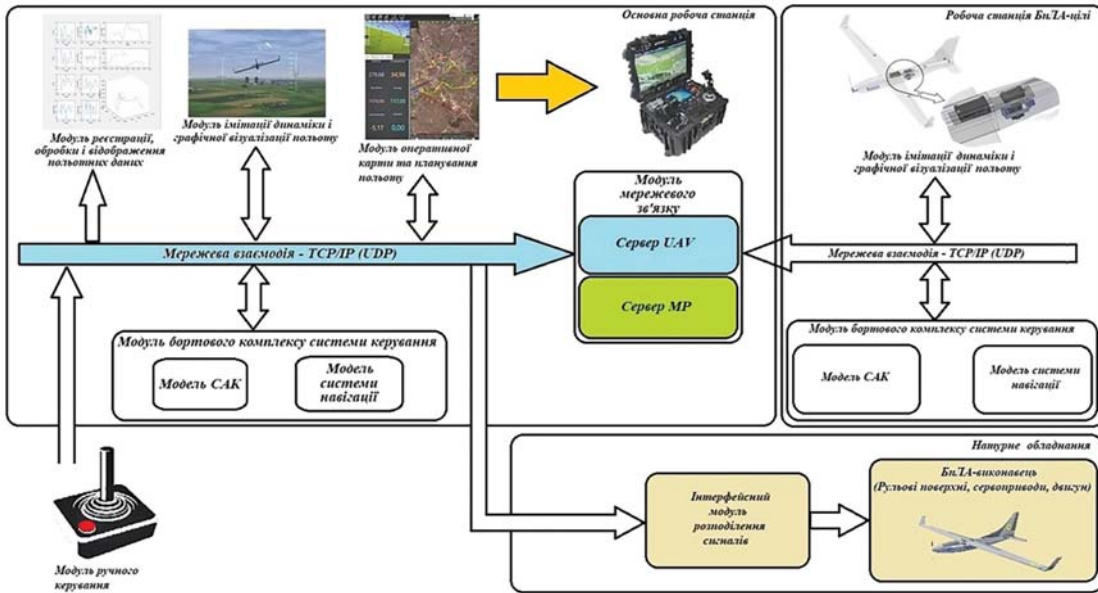


Схема функціональної структури тренажерного комплексу з підготовки операторів безпілотних літальних апаратів

рівня, який має знання з авіації, електроніки, програмування, навігації і при цьому здатний працювати в умовах постійного стресу.

У відповідь на ці виклики ми створили унікальний інноваційний тренажерний комплекс, який на сьогодні фактично не має прямих аналогів. Його ключова особливість полягає в поєднанні цифрової моделі польоту з натурним зразком безпілотного літального апарата, які синхронно працюють в єдиному контурі. Це дозволяє оператору відчути реальну динаміку польоту, зрозуміти принципи роботи органів управління наземної станції та сформувати правильні навички ще на етапі навчання.

На рисунку наведено схему функціональної структури розробленого комплексу, який забезпечує повний цикл підготовки операторів безпілотних літальних апаратів і має низку принципових технологічних переваг.

Насамперед комплекс має уніфіковану архітектуру, яка дає змогу працювати з різними типами безпілотних літальних апаратів (мультироторними, літакового типу, FPV-дронами) без змінення базової логіки.

У комплексі реалізовано інтеграцію телеметрії та моделювання в режимі реального часу.

Фактично йдеться про інтегровану систему, яка об'єднує в єдиному контурі моделювання польоту, оброблення даних телеметрії та взаємодію з оператором. Це дозволяє не просто відтворювати політ, а в реальному часі аналізувати дії оператора, за потреби зупиняти виконання завдання для розбору помилок та повторювати його, відпрацьовуючи правильні навички керування.

Отже, ефективність тренажерної бази зумовлена такими її можливостями, як створення максимально реалістичних умов та сценаріїв польотів, близьких до бойових ситуацій, зокрема відтворення реальних погодних умов, географічного положення тощо; відпрацювання реакції на змінення ситуації та прийняття рішень у режимі реального часу; забезпечення індивідуального підходу до навчання, коли для кожного оператора залежно від рівня його підготовки можна гнучко налаштувати складність завдання та сценарію.

Крім того, важливо, що комплекс є автономною системою і повністю вітчизняною розробкою, яка не залежить від іноземних рішень.

Після початку повномасштабного вторгнення в Інституті інформаційних технологій та

систем НАН України було проведено низку заходів, які дозволили створити сучасну науково-дослідну лабораторію та сертифікований центр підготовки операторів безпілотних літальних апаратів. Ми реалізували трирівневу систему навчання: 1) теоретична підготовка; 2) тренажерна підготовка; 3) практичні польоти на полігонах на різних типах БПЛА. Саме така послідовність дає найкращі результати. Підготовка здійснюється відповідно до вимог Міністерства оборони України та згідно зі стандартами НАТО.

Окремо хотів би відзначити FPV-напрямок. Сьогодні це один з найскладніших і водночас найефективніших видів ведення бою. У навчанні ми активно використовуємо практичний досвід, а також роботу з системою «Кропива» для цілевказання та коригування вогню. Такий підхід дає змогу досягти високої ефективності навчання.

Розроблений нами комплекс дозволяє зменшити витрати на навчання операторів-пілотів

для потреб Збройних Сил України, зберегти техніку (використання симулятора дає ґрунтовні початкові навички) і значно прискорити процес підготовки завдяки комбінації та послідовності теоретичного, тренажерного і практичного навчання.

Крім того, розроблені технології мають значний потенціал цивільного використання. Їх можна застосовувати для підготовки фахівців з моніторингу інфраструктури, визначення екологічного стану територій, виконання сільськогосподарських робіт, проведення пошуково-рятувальних операцій тощо, що сприятиме зміцненню технологічної незалежності нашої держави.

На завершення хотів би зазначити, що в доповіді президента Академії було зроблено важливий акцент на ролі науки в забезпеченні обороноздатності держави, і пропоную підтримати звіт Національної академії наук України за 2025 рік.

Дякую за увагу!

Oleksandr Ye. Volkov

Institute for Information Technologies and Systems of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5418-6723>

EXPERIENCE IN TRAINING UAV OPERATORS AT THE NAS OF UKRAINE:

PRACTICAL IMPLEMENTATION OF THE RESULTS OF FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH

Speech at the session of the General Meeting of the National Academy of Sciences of Ukraine, April 23, 2026

Cite this article: Volkov O.Ye. Experience in training UAV operators at the NAS of Ukraine: practical implementation of the results of fundamental and applied research (speech at the session of the General Meeting of the National Academy of Sciences of Ukraine, April 23, 2026). *Visn. Nac. Akad. Nauk Ukr.* 2026. (5): 44—46. <https://doi.org/10.15407/visn2026.05.044>