

*Пількевич І. А.,
д-р техн. наук, проф., професор кафедри,
Лобода Р. І.,
науковий співробітник науково-дослідного відділу,
Дмитрук В. В.,
науковий співробітник науково-дослідного відділу
Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова*

КОМПЛЕКС ПІДГОТОВКИ ОПЕРАТОРІВ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АППАРАТІВ

На сьогоднішній день стрімке зростання обсягів і напрямів застосування безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) потребує якісної підготовки операторів БпАК у різних сферах діяльності.

Ефективне застосування БпАК, можливе за умови працездатності технічних засобів БпАК та чітких дій оператора, які характеризуються рівнем підготовки екіпажу.

На сьогоднішній день процес підготовки операторів БпАК супроводжується значною кількістю поломок та пошкоджень безпілотних літальних апаратів (БпЛА). В умовах відсутності навчальних БпАК, використання для навчання бойових комплексів приносить значні збитки та призводить до зриву проведення підготовки екіпажів. Відповідно, для вирішення даної проблеми постає актуальним питання щодо створення тренувального комплексу, який дасть змогу освоїти основні алгоритми роботи бортових систем БпЛА.

Метою роботи є підвищення ефективності роботи операторів БпЛА, за рахунок розроблення тренувального комплексу, до складу якого увійдуть основні системи БпАК та авіаційний симулятор для відпрацювання навичок пілотування.

Об'єктом дослідження є професійна підготовка операторів БпАК.

Предметом дослідження є впровадження апаратно-програмного комплексу підготовки операторів БпЛА в навчальний процес.

З розробленням БпАК виникла потреба у застосуванні тренувальних комплексів підготовки операторів БпЛА. Під час виробництва вітчизняних БпАК на жаль не проводиться розроблення симуляторів та тренажерів, які б дозволили підвищити ефективність підготовки операторів БпЛА.

Принцип побудови тренувального комплексу ґрунтується на загально прийнятих положеннях, які необхідні під час набуття відповідного рівня підготовки оператора БпЛА.

Змістовну основу тренувального комплексу складає плоский схематичний контур літака класичної аеродинамічної схеми, на якому розміщене типове бортове обладнання БпЛА та відтворена схема сполучень елементів. Живлення бортового обладнання забезпечується від електромережі через стабілізований блок живлення. Біля кожного елемента бортового обладнання встановлені вимірювальні прилади, а саме вольтметри та амперметри. Вони дають можливість відслідковувати споживання електроенергії обладнанням при різних режимах польоту.

Керування роботою бортового обладнання здійснюється з ручного пульту управління та з наземної станції управління через програмне середовище Mission Planner. Візуалізація роботи програми відбувається на двох вбудованих моніторах, які синхронізовані між собою. Також реалізовано управління роботою Mission Planner від програмного симулятора польотів X Plane. У режимі симуляції польоту у вікні програми Mission Planner відображається карта з завчасно спланованим маршрутом польоту, а у вікні програми X Plane спостерігається вигляд та просторова орієнтація літака. У цей час на схематичному контурі літака відпрацьовують відповідні сервоприводи рульових поверхонь літального апарату та змінюються режими роботи головного двигуна. Програмне забезпечення тренувального комплексу дозволяє проводити планування та коригування маршруту і програми польоту, відпрацьовувати навички пілотування безпілотного літального апарату в режимі симулятора польоту, симулювати політ в різних погодних умовах.

До складу тренувального комплексу входить двоканальний програмно-апаратний осцилограф, який дозволяє наочно спостерігати та вивчати особливості електричних потоків та сигналів як у колах живлення, так і в колах управління і передавання даних. Наочність методу полегшує та спрощує сприйняття і засвоєння навчального матеріалу, дозволяє досліджувати особливості роботи бортових систем БпЛА у різних режимах, досліджувати особливості усталених та перехідних процесів бортових систем БпЛА. У цілому застосування методу осцилографічних досліджень забезпечує умови для поглибленого вивчення та засвоєння навчального матеріалу, що в кінцевому результаті забезпечить більш високу якість підготовки операторів БпЛА та фахівців з технічного обслуговування БпЛА.

Функціональні можливості тренувальної системи дозволяють вивчати теоретично та відпрацьовувати практично широке коло навчальних питань, необхідних при підготовці операторів БпЛА. До цього кола входять як питання, необхідні для освоєння керування безпілотним літальним апаратом, так і питання, необхідні для освоєння технічного обслуговування та ремонтів БпЛА.