

О. М. Баранік, Я. В. Шелест

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ УПРАВЛЯЮЧОЇ СИСТЕМИ УНІФІКОВАНОГО ЗАСОБУ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ПІДВІСКИ АВІАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ

Анотація: застосування всієї номенклатури авіаційних засобів ураження при підготовці повітряного судна до бойового вильоту веде до збільшення часу підготовки літака. Одним з напрямків скорочення даного процесу є використання уніфікованого засобу транспортування і підвіски авіаційних засобів ураження.

Ключові слова: уніфікований засіб, завантаження, авіаційні засоби ураження, управляюча система.

Abstract: The use of the entire nomenclature of aviation means of destruction when preparing an aircraft for a combat sortie leads to an increase in the time of preparing the aircraft. One of the directions for reducing this process is the use of a unified means of transportation and suspension of aviation means of destruction

Key words: unified means, loading, aviation means of defeat, control system.

В умовах ведення російсько-української війни велику роль в досягненні цілей відіграє авіація. Сьогодні авіація Повітряних Сил Збройних Сил України застосовує як вітчизняні засоби ураження, так і авіаційні засоби ураження (АЗУ) надані країнами НАТО. Це призводить до збільшення номенклатури застосовуваних засобів ураження. В свою чергу це також збільшує навантаження на фахівців інженерно-авіаційної служби при підготовці літаків до бойових вильотів [1].

Як правило, на оперативних аеродромах базування є обмежена кількість інженерно-технічного складу, тому часто виникає проблема в оперативній доставці та підвішування на повітряне судно АЗУ, що призводить до збільшення часу підготовки літака. Виникає необхідність пошуку шляхів скорочення часу підготовки повітряного судна до вильоту.

Весь процес підготовки АЗУ, транспортування та підвіски на повітряного судна можна розбити на етапи або елементи, час виконання та доля ручної праці. Так наприклад час підготовки літака Су-24М у варіанті 8: ФАБ-500 за допомогою візка підйомника С-32-500 складає 45 хвилин.

Час підготовки можна скоротити за рахунок:

1. Доставки авіаційних засобів ураження комплектно.
2. Зниження ручної праці, за рахунок автоматизації операції підвісу.
3. Можливості самозавантаження засобу транспортування.

В доповіді розглядається питання автоматизації процесів підвіски АЗУ з використанням уніфікованого засобу підвіски з метою зменшення трудовитрат особового складу під час завантаження повітряних суден авіаційними засобами ураження.

Уніфікований засіб підвісу є важливим елементом, що забезпечує ефективну інтеграцію авіаційних засобів ураження на літаках. Правильна конструкція цього засобу впливає на бойову готовність та оперативність виконання завдань. Уніфікований засіб має включати управляючу систему, інформаційно-вимірюючу систему, виконавчу систему, об'єкт управління.

Управляюча система роботизованого засобу виконує задачі:

- управляє процесом підготовки, підвіски АЗУ на БТ літака;
- перевіряє справність елементів РЗ;
- формує сигнали управління і видає їх в останні системи;
- зберігає порядок виконання операцій.

Спосіб управління закладено в позиційному управлінні, рух робочого органу проходить по заданим точкам позиціонування без контролю траєкторії між ними.

В якості інформації про стан системи і агрегатів засобу підвіски використовуються аналогові сигнали, які перетворюються в цифрові коди.

Загальними вимогами до управляючої системи являються: висока надійність в процесі експлуатації; швидкодія; відповідний об'єм пам'яті; широка елементна база; мала вартість.

Модульний принцип побудови управляючої системи дозволить спростити процес перевірки і регулювання, заміни блоків при технічному обслуговуванні.

До управляючої системи входять:

- обчислювальний пристрій;
- запам'ятовуючий пристрій;
- пульт дистанційного управління;
- блок управління і індикації;
- блок ручного управління;
- блок управління приводами [2].

Управляюча система може працювати в двох режимах:

- ручне управління підвіскою АЗУ при відмові обчислювального пристрою або запам'ятовуючого пристрою;
- програмне забезпечення підвіскою АЗУ після установки роботизованого засобу під літак в потрібній зоні.

Апаратну частину управляючої системи складають обчислювальний пристрій і запам'ятовуючий пристрій. Для цього у роботизованому засобі може бути використано програмований логічний контролер, що представляє собою спеціалізовану управляючу мікро ЕОМ, працюючи в реальному масштабі часу по заданим робочим програмам, що розміщуються в ПЗП. Блок-схема контролера представлена на рисунку 1.

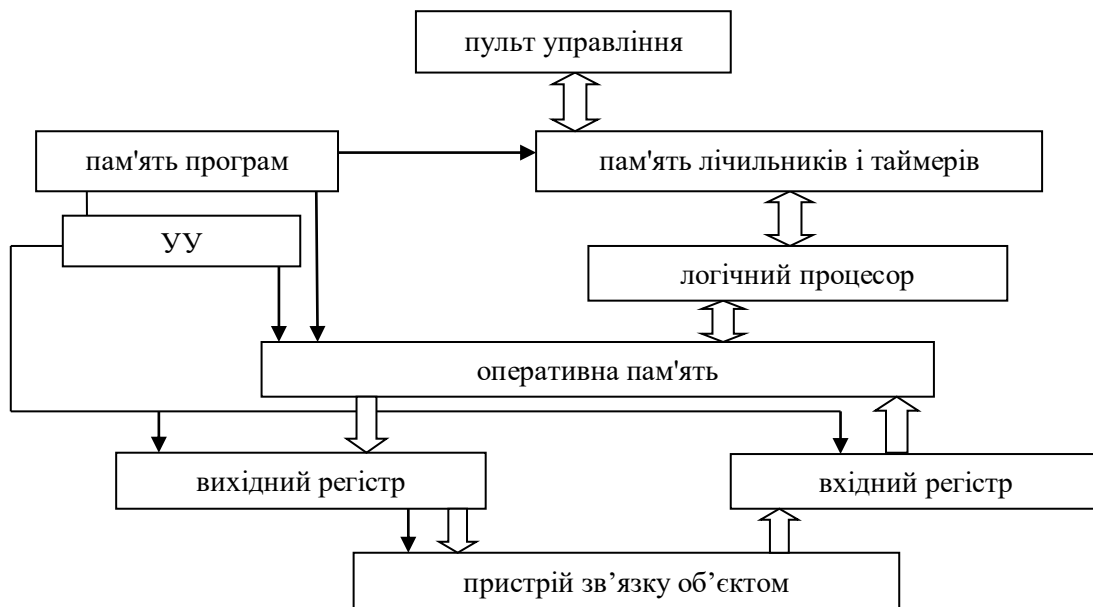


Рисунок 1. – Блок-схема програмованого логічного контролера

Введемо такі скорочення ПУ – пристрій управління; ШУ- шина управління; РЯ- реєстр явищ; ВШД- внутрішня шина даних; А- акумулятор; РгА - реєстр адреси; РЗП - реєстри загального призначення; МХ(ДМХ) - мультиплексом. Схема можливого обчислювального пристрою управляючої системи представлено на рисунку 2.

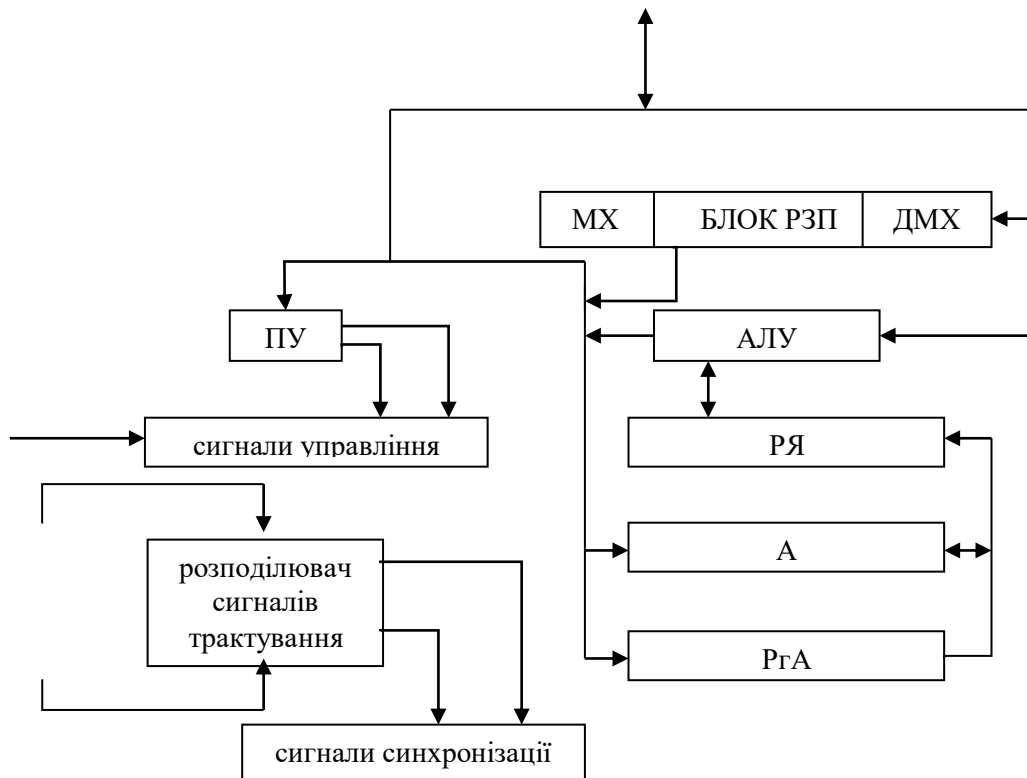


Рисунок 2. – Обчислювальний пристрій системи управління АЗУ

Систему управління можна реалізувати на основі стандартних однокристальних мікропроцесів типу: К 580, К 586, К 1801, К1810, К 1816, К 1815.

Таким чином в доповіді запропонована схема реалізації управляючої системи уніфікованого засобу транспортування і підвіски авіаційних засобів ураження.

Список використаних джерел:

1. Air Fourse Vision 2035, Air Fourse Command of the Armed Fourses of Ukraine, 2020. p. 6-38.
2. Мікропроцесорна техніка : підручник / В.В. Ткачов, С.М. Проценко, М.В. Козар, В.І. Шевченко; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – 2-ге вид., допов. І переробл. – Дніпро: НТУ «ДП». – 2022 – 74-230 с.

Баранік Олексій Миколайович – кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри авіаційного озброєння інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків, Україна; email: kozaktur@i.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1499-7943>.

Шелест Яна Валентинівна – слухач інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних сил імені Івана Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків, Україна; email: shelest1327@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4338-6922>.

Baranik Oleksii, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Aviation Weapon Complexes of the Aviation Engineering Faculty Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, UA, <https://orcid.org/0000-0002-1499-7943>, e-mail: kozaktur@i.ua.

Shelest Yana, student of the Aviation Engineering Faculty, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, UA, <https://orcid.org/0009-0001-4338-6922>, e-mail: shelest1327@gmail.com.