

## 8. СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ

УДК 32. 973.26-18.2

Лоскутов І. Р., студент  
i.r.loskutov@student.khai.edu  
Белявський О. В., старший викладач  
o.bieliavskiy@khai.edu

### БАГАТОКАНАЛЬНА, БАГАТОВІДЛКОВА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА

Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Багатоканальні інформаційно-вимірювальні системи (ІВС) широко застосовуються у експериментально-наукових а також у виробничих дослідженнях параметрів технологічних процесів. Контроль параметрів – найважливіша частина технологічного процесу, яка у механічному виробництві сягає 15% робочого часу циклу виготовлення, а у електроніці- ще більше. Автоматизовані вимірювальні системи зазвичай використовують там, де є потреба швидкого вимірювання великої кількості параметрів, наприклад поля розподілу температур в камері згоряння АД, або механічних навантажень на силові елементи крила транспортного літака при змінній динаміці польоту, т. і.

Метою роботи є побудова універсальної структурно- інформаційної моделі ІВС, яка надавала б можливості подальшої структурної та алгоритмічної оптимізації у відповідності до завдання проекту. Актуальність задачі визначається повсякденним зростанням ролі контрольних заходів та методів їх здійснення у будь-якій сфері народного господарства.

Особливості моделювання ІВС детально розглянуті, наприклад, в [1], де навіть запропонована вхідна мова позначення структурно-алгоритмічних рішень вимірювальних систем.

Структурна схема узагальненої ІВС пожежної безпеки, що створена в межах курсового проектування, наведена на рис.1, де А- чутливі вимірювальні елементи (сенсори); В - компаратори; С - елементи пам'яті стану об'єкта; D - елементи відліку параметру (лічильники).

Система дозволяє сканувати датчики пожежної безпеки, що розташовані у декількох технологічних приміщеннях (на моделі розглянуто три), кожен з яких налаштований на певну температуру спрацьовування. Лічильник номера об'єкта змодельований на тригерах (5, 6) та дешифраторах (7...10), що синхронізуються тактовими імпульсами генератора (4). Дешифратори (7, 8, 9) під'єднані до входів дозволу опитування об'єктів (14), які здійснюють дозвіл проходження сигналу стану об'єкта спільною шиною (на моделі не показана) та запам'ятовуються у тригерах стану об'єктів (16). Вихід елемента 10 здійснює скид пам'яті стану об'єктів та збільшення опитуваної температури на одиницю молодшого розряду у діапазоні вимірювань.

Зміна температури зовнішнього середовища змодельована блоком (12 – Ramp). Тривожний рівень температури заданий блоком (11 – Const), а схема порівняння блоком (13 – Relation operator). Для виведення інформації про пожежний стан об'єкту опитування проводиться декілька циклів поряд (у моделі - 8), після чого отримані дані інтегруються (17 – Transfer function), завдяки чому відбувається остаточне формування сигналу тривоги (18 - Relay) – тригер Шміта. З виходу тригера Шміта сигнал надається до елемента (20 – and2), який дозволяє проходження імпульсів генератора (19) до лічильника температури (22 – Counter). Елемент 21 здійснює скид лічильника перед початком його роботи. Схеми всіх каналів мають ідентичну структуру. Після спрацьовування компаратора тривоги лічення припиняється, а сигнали, які відображають стан об'єктів, пройшовши через елемент

мультиплексії (23) та каналом зв'язку з отримувачем даних (на моделі відсутній) відображаються на моніторі системи пожежної безпеки (24).

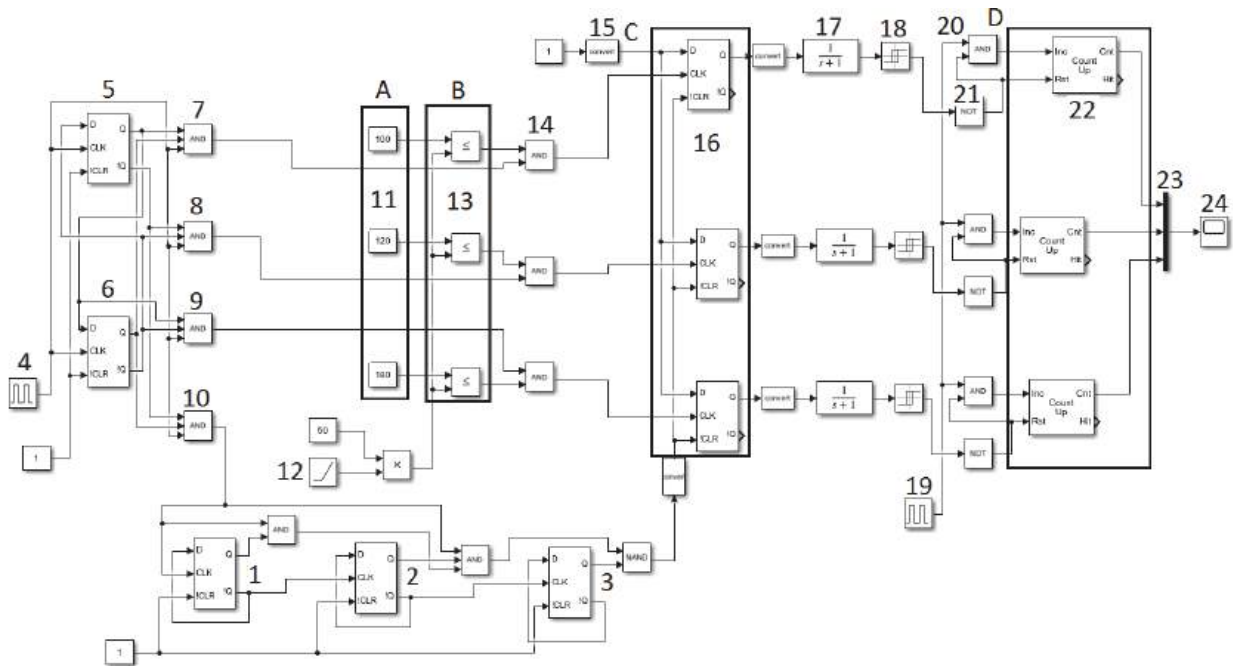


Рис. 1. Структурна модель багатоканальної багатовідлікової інформаційно-вимірювальної системи (САПР MATLAB)

Таким чином в роботі проведений аналіз існуючих типів ІВС та алгоритмічних основ їх функціонування. Розроблена структурна модель багатоканальної багатовідлікової системи вимірювання температури об'єкта засобами САПР MATLAB, яка дозволяє відстежити всі особливості інформаційних перетворень в складній ІВС.

#### Список використаних джерел

1. Поліщук, Є. С. Вимірювальні перетворювачі (сенсори) : навч. посіб. / Є. С. Поліщук, В. М. Ванько. – Львів: Львівська політехніка, 2015. – 584 с.