

УДК 62-9

Ісаченко А.О., аспірант

Національний авіаційний університет, artem.isachenko7@gmail.com

Ігнатенко П.Л., канд. техн. наук, доцент

Чернігівський національний технологічний університет, [ignatenkopl1@i.ua](mailto:ignatenkopl1@i.ua)

## СТРУКТУРА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КУТОВИХ ТА ЛІНІЙНИХ ПОЛОЖЕНЬ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ РУКИ

У промисловому виробництві при великій номенклатурі виробів широке застосування знаходять координато-вимірювальні машини типу вимірювальна рука. З їх допомогою автоматизуються процеси вимірювання в роботизованих комплексах.

Вимірювальна рука представляє автоматичні вимірювальні пристрої, що відрізняються функціональними маніпуляційними властивостями, високими швидкостями переміщень та точністю вимірювань.

Вимірювальні руки можуть виконувати типові контрольні операції: якісна оцінка складу робочого середовища; встановлення положення певних об'єктів, оцінка значення параметрів та зняття координат з деталей [1,2]. Структура вимірювальної руки представлена на рис.1.

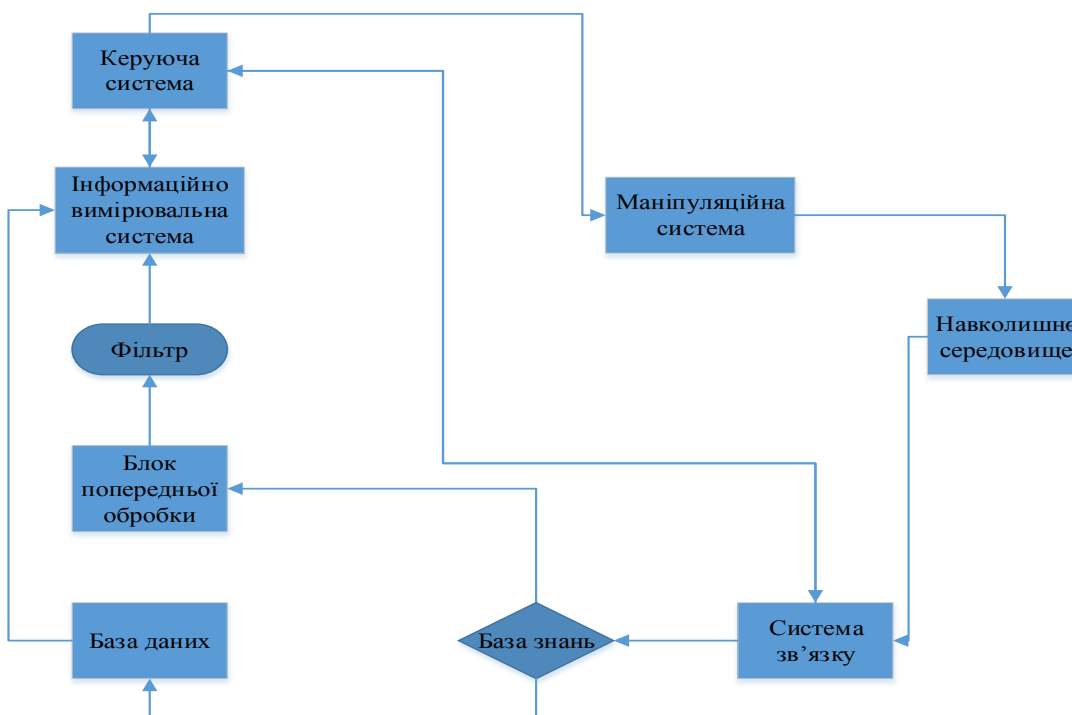


Рис. 1 – Структура схема вимірювальної руки

В цілому вимірювальна рука складається з таких систем:

- Система зв'язку - для організації обміну інформацією між людиною чи іншими функціональними пристроями (основним технологічним обладнанням) на якійсь зрозумілій їм мові;
- Система бази знань - містить інформацію, що є результатом рішення попередніх задач, але і правила виводу, що дозволяють робити автоматичну обробку інформації про вже наявні або нововведені факти;
- Система бази даних - організована відповідно до певних правил і підтримувана в пам'яті комп'ютера сукупність даних, що характеризує актуальний стан роботи вимірювальної руки;

- *Система попередньої обробки* – для забезпечення інформацією про нові вироби та інформацією про них (кількість знятих точок координат, шлях проходження до заданих координат, та запам'ятання просторової моделі виробу);
- *Система фільтрів* - пристрій, в якому зі спектру поданих на його вхід електричних коливань виділяються (пропускаються на вихід) складові, розташовані в заданій смузі частот, і послаблюються (не пропускаються) всі інші складові;
- *Інформаційно - вимірювальна система* - для забезпечення вимірювальної руки інформацією про стан навколишнього середовища, результати вимірювання дії маніпуляційної системи і стан самого робота у відповідності з вимогами керуючої системи;
- *Керуюча система* - для формування закону керування маніпуляційною системою на основі даних, які надходять від керуючої програми та інформаційно - вимірювальної системи, а також для організації взаємодії робота з людиною чи іншими функціональними пристроями. Задачами керуючої системи є програмування дій маніпуляційної системи, зберігання керуючої програми, її відтворення і відпрацювання;
- *Маніпуляційна система* - для цілеспрямованої дії в навколишньому середовищі.

Задачею маніпуляційної системи є виконання функціональних рухів і реалізація технологічного призначення вимірювальної руки. Ця система представляє собою просторовий механізм з розімкненим кінематичним ланцюгом. Конструктивно маніпуляційна система складається з таких основних вузлів: базової частини, приводів, виконуючих органів і вимірювальної головки.

*Виконуючі органи* вимірювальної руки - це сукупність механізмів рухом з'єднаних ланок маніпуляційної системи, призначених для роботи в навколишньому середовищі.

*Вимірювальна головка* - датчик, призначений зняття координат. Як правило, вимірювальну руку комплектують типовим набором головок, які знаходяться в магазині і автоматично в залежності від конкретної вимірювальної деталі. Вимірювальна головка може бути як з індуктивним перетворювачем так із лазерною вимірювальною підсистемою.

З'єднання ланок маніпуляційної системи у кінематичний ланцюг здійснюється за допомогою *кінематичних пар* (у більшості конструкцій використовуються кінематичні пари п'ятого класу - обертальні *O* чи поступальні *П*, які забезпечують один ступінь вільності у відносному русі кожної з двох рухомих з'єднаних ланок). Сукупність деякого числа рухомих ланок забезпечує виконуючим механізмам певне число ступенів вільності, яке є важливою характеристикою маніпуляційної системи.

Задача інформаційно-вимірювальної системи - збирання, первинна обробка і передача в керуючу систему даних про функціонування вузлів і механізмів вимірювальної руки та про стан навколишнього середовища. Ця система за функціональним призначенням умовно поділяється на три підсистеми: 1) прийом, передача і обробка інформації про навколишнє середовище, в якому функціонує маніпулятор; 2) внутрішньої інформації про стан вузлів, механізмів і систем; 3) забезпечення техніки безпеки. Дані цих підсистем створюють інформаційне забезпечення роботи вимірювальної руки [2].

#### Список посилань

1. Гапшис А.А. Координатные измерительные машины и их применение / А.А. Гапшис, А.Ю. Каспарайтис, М.Б. Модестов, З.А. Раманаускас, Н.А.Серков, В.А. Чудов – М.: Машиностроение, 1988. – 328 с.
2. Ямпольський Л.С. Гнучкі комп'ютеризовані системи: проектування, моделювання і управління: Підручник / Л.С. Ямпольський, П.П. Мельничук, Б.Б. Самотокін, М.М. Поліщук, М.М. Ткач, К.Б. Остапченко, О.І. Лісовиченко.– Житомир: ЖДТУ, 2005.– 680 с.