

АНАЛІЗ МОВ ТА КОДІВ ТАКТИЛЬНОГО ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЄЮ (ІНТЕЛЕКТУЛЬНІ ТАКТИЛЬНІ СЕНСОРИ)

Зелінська О.В., студентка

Національний авіаційний університет, м.Київ

Науковий керівник – Мелешко М.А., к.т.н., професор кафедри КММТ

У наш час продається безліч датчиків з вбудованим мікропроцесором. Такі датчики прийнято називати «інтелектуальними». Обробка вимірів безпосередньо в самому датчику дозволяє поліпшити його характеристики.

Датчик, сенсор — це вимірювальний пристрій у вигляді конструктивної сукупності одного або декількох вимірювальних перетворювачів величини, що вимірюється і контролюється, та котрий виробляє вихідний сигнал, зручний для дистанційного передавання, зберігання та використання у системах керування і має нормовані метрологічні характеристики. З чутливого елемента сигнал поступає на перетворювач, а потім на реєструючий прилад. Чутливий елемент та перетворювач і формують датчик (рис. 1).

Інтелектуальні датчики є багатофункціональними приладами, для яких тільки традиційно зберігається найменування «датчик», а за виконуваними функціями вони все більше наближаються до симбіозу датчика й контролера. Тенденція їх розвитку, пов'язана із усіма можливостями вбудованих у них мікропроцесорів, полягає в передачі їм від контролерів все більшого числа найпростіших типових функцій контролю й керування. Крім того, сучасні інтелектуальні датчики ширше використовують можливості свого мікропроцесорного перетворювача для вдосконалювання процесу вимірювання: підвищення точності, збільшення надійності, вибору діапазону виміру, виключення помилкових вихідних даних, розширення функцій дистанційного керування роботою

сенсора.

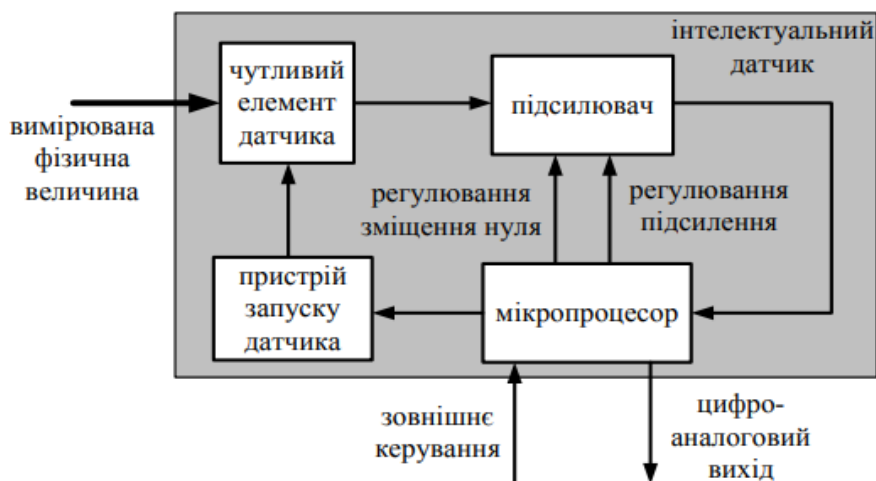


Рис. 1. Архітектура інтелектуальних датчиків

Датчики часто використовуються в робототехніці, комп'ютерній техніці та системах безпеки.

Контактні (тактильні) сенсорні системи когнітивних роботів застосовуються для очутливлення робочих органів маніпуляційної системи і корпусу мобільних роботів. Вони дозволяють:

- фіксувати контакт з об'єктами зовнішнього середовища (тактильні сенсори),
- вимірювати зусилля, що виникають в місці взаємодії (силомоментні сенсори);

Контактним сенсорним системам властива простота, але вони накладають істотні обмеження на динаміку і, перш за все, на швидкодію управління когнітивних роботів. Тактильні сенсори, окрім отримання інформації про контакт, використовуються і для визначення розмірів об'єктів шляхом їх обмацування. Вони реалізуються на:

- кінцевих вимикачах;
- герметизированих магнітокерованих контактах;
- на основі струмопровідної гуми ("штучна шкіра") і т.д.

Важливими вимогами, які ставляться до цих СС, є:

- висока чутливість (спрацьовування при зусиллі в одиниці і десятки грам),
- малі габарити,
- висока механічна міцність і надійність.

Датчики, які вимірюють дуже невеликі зміни повинні мати дуже високу чутливість. Датчики повинні бути розроблені таким чином, щоб мати невеликий вплив на об'єкт вимірювання; створення сенсора меншим часто покращує це та представляє ряд інших переваг.

Роботи, що призначені для взаємодії з об'єктами, яким необхідна точна швидка обробка або взаємодія з незвичайними об'єктами, потребують сенсорний апарат, який

функціонально еквівалентний тактильній здатності людини. Датчики дотику були розроблені для використання з роботами. Датчики дотику можуть доповнювати візуальні системи, забезпечуючи додання інформацію, коли робот починає захоплення об'єкта. У цей час візуальне розпізнавання не є достатнім, так як механічні властивості об'єкта не можуть бути визначені за допомогою поодинокого розпізнавання. Визначення ваги, текстури, жорсткості, центра мас, коефіцієнт тертя і теплопровідності вимагають взаємодії об'єкта та своєрідного тактильного зчитування.

Існує різноманіття біологічно основаних конструкцій. Такі датчики часто включають більше однієї стратегії розпізнавання. Наприклад, вони можуть виявляти як розподіл тиску, і характер сил, які приходять від масивів датчиків тичку так і від тензометричних розеток, що дозволяє здійснити локалізацію за двома точками та сприймати зусилля з людиною-подібною здатність.

Розширені версії біологічно основаних датчиків дотику включають в себе вібрації розпізнавання, які було визначені важливими для розуміння взаємодії між датчиком дотику та об'єктами, де датчик ковзає над об'єктом. Такі взаємодії в даний час мають важливе значення для використання людського інструменту і визначення текстури об'єкта. Один такий датчик об'єднує датчик сили, датчик вібрації, і розпізнавання теплопередачі.

Останнім часом, складні датчики дотику зробили відкрито-апаратними, що дозволяє ентузіастам і любителям експериментувати з іншими дорогими технологіями. Крім того, з появою дешевих оптичних камер, було запропоновано нові датчики, які можуть бути легше і дешевше побудовані за допомогою 3D-принтера.

Отже, датчик дотику є пристроєм, який вимірює інформацію, що отримується від фізичної взаємодії з навколишнім середовищем. Датчик дотику, як правило, створюється за зразком біологічного відчуття дотику шкіри, який здатний виявляти подразники в результаті механічного подразнення, температури і болю (хоча відчуття болі не є поширеним явищем в штучних датчиках дотику). Тактильні датчики використовуються в робототехніці, комп'ютерній техніці та системах безпеки. Загальне призначення датчиків дотику полягає в сенсорних пристроях на мобільних телефонах та в обчислювальній техніці.

Список використаних джерел

1. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. Мехатроніка. Навчальний посібник. – К., 2012. - 357с.
2. Датчик дотику [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA_%D0%B4%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83.
3. Bathtip [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://github.com/Exhor/bathtip>.
4. Системи очутливлення та обробки сенсорної інформації в когнітивній робототехніці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://github.com/Exhor/bathtip>.