

АКТУАЛЬНИЙ СТАН СИСТЕМ НАЛАШТУВАННЯ ТА КАЛІБРУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-ДІАГНОСТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Колесниченко А.О., Плєснецов С.Ю.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Задачі автоматичного калібрування та налаштування систем є поширеними та виникають у багатьох сферах метрологічного застосування. Для вирішення застосовують як програмно-алгоритмічні методи [1], так і нейромережеві [2].

Поширеною сферою застосування автоматизованого калібрування та налаштування є задачі комп'ютерного зору [2, 3], але також подібні задачі є актуальними для задач калібрування вимірjuвальних систем [4, 5].

У загальному представленні принцип автоматичного калібрування зводиться до вирішення задачі пошуку номінальних параметрів роботи системи, тобто до співставлення поточного значення з еталонним для наявного зразка. Так, для ультразвукової системи процес калібрування буде зводитись до наступної послідовності операцій: (1) встановлення датчику на калібрувальний зразок; (2) визначення положення донного імпульсу; (3) виставлення часової розгортки відповідно до позиції донного імпульсу; (4) коректування кривої вирівнювання до номінального значення. Відповідно, автоматизації підлягають ті операції, які мають в собі складову ручного корегування вхідних даних. У вищенаведеному прикладі, керування підлягають операції (2) та (3). Положення донного імпульсу може бути визначено як положення першого піку після зонduючого імпульсу, причому часове положення донного імпульсу є а пріорі відомим для стандартного калібрувального зразка.

Окремим питанням є проблема визначення точності та/або невизначеності для (наприклад) часового положення імпульсу при калібруванні, бо невизначеності додаються калібрувальним обладнанням, контрольним обладнанням тощо.

Література:

1. Wei, Pengjin & Yan, Guohang & Li, Yikang & Fang, Kun & Cai, Xinyu & Liu, Wei & Yang, Jie // Automatic multi-LiDAR calibration and refinement method. Measurement Science and Technology. 35. 2024. 10.1088/1361-6501/ad3c60.
2. Chairat, Sawrawit & Chaichulee, Sitthichok & Dissaneewate, Tulaya & Wangkulangkul, Piyanun & Kongpanichakul, Laliphat. // AI-Assisted Assessment of Wound Tissue with Automatic Color and Measurement Calibration on Images Taken with a Smartphone. Healthcare. 11. 273. 2023. 10.3390/healthcare11020273.
3. Covolan, João Pedro & Oliveira, Claiton & Sanches, S.R.R. & Sementille, Antonio. // Non-deterministic method for semi-automatic calibration of smartphone-based OST HMDs. Virtual Reality. 2024. 28. 10.1007/s10055-024-00978-1.
4. Zheng, Jiangyi & Xie, Pinhua & Tian, Xin & Xu, Jin & Qin, Min & Hu, Feng & Lv, Yinsheng & Zhang, Zhidong & Zhang, Qiang & Liu // Wenqing. Research on Automatic Wavelength Calibration of Passive DOAS Observations Based on Sequence Matching Method. Remote Sensing. 16. 1485. 2024. 10.3390/rs16091485.
5. Hu, Xiaoyin & Li, Ye & Zhang, Haoyu & Yu, Yueling & Kang, Zhangyi // Design and Application of Automatic Calibration Device for Multi-Channel Resistance Strain Gauge Indicator. Journal of Physics: Conference Series. 2021. 2113. 012040. 10.1088/1742-6596/2113/1/012040.