

**ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНОСТІ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ  
ЗАСОБАМИ КОНФІГУРУЄМОГО ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДУ**  
**Ковальов А.А., Кришталеви́ч Д.В., Воронцова М.Ю., Котляров В.О.**  
*Національний Технічний Університет  
«Харківський Політехнічний Інститут», м. Харків*

На кафедрі АЕМС НТУ «ХПІ» розробляється багатфункціональний конфігуруємий стенд для сортування деталей за їх різними параметрами, наприклад, за кольором [1, 2]. Стенд буде застосовуватися в демонстраційних, навчальних та наукових цілях. Завдяки модульності та ряду інших конструктивних рішень він дозволяє змінювати свою конструкцію. Наприклад, можна обирати кількість та розміщення товкачів, призначених для позиціонування деталей.

Раніше було виконано цілеорієнтований аналіз можливих конфігурацій стенду. Результати цього аналізу дозволяють оцінити переваги та недоліки різних конфігурацій. Конфігуруємість стенда також дозволяє досліджувати і складність мехатронних систем та її зв'язок з іншими характеристиками систем та вибором для них варіантів технічних рішень. Так, використання кінцевого вимикача, як датчика положення сортуємих деталей суттєво спрощує програму керування стендом. Можливе і використання ультразвукового датчика, що має свої переваги, але це потребує використання таймеру, створює затримки отримання сигналу і ускладнює програму керування.

Для дослідження впливу різних рішень у механічній, силовій електричній та інформаційній підсистемах стенду на складність керуючої програми стенд було доповнено цілим рядом програмних інструментів проектування. Для оцінки складності механізму по складності його моделі у САПР робіт V-REP була створена геометрична 3D-модель стенду. Керування рухом механізму у середовищі V-REP реалізується програмою на мові програмування Python. Ця програма також забезпечує можливість керування моделлю стенду по сигналам від різноманітних засобів промислової автоматизації, зокрема програмованих логічних контролерів різного типу та SCADA систем. Сполучення засобів автоматизації один з одним реалізується за допомогою OPC сервера.

Розроблений комплекс засобів дозволяє порівняти складність різних апаратних та програмних реалізацій підсистем та компонентів стенду.

**Література:**

1. Kotlyarov V., Buryakovskiy S. Verification of the design methodology for configurable electromechanical systems // 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), 2022, pp. 884-887, doi: 10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916380
2. Олійник А.Є., Ковальов А.А., Котляров В.О. Приклад цілеорієнтованого аналізу проектних рішень для мехатроної системи стенду // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я. Тези доповідей XXX міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022, 19-21 жовтня 2022 р. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 52.