

УДК 621.9.06+627.7

Вікулов Е.– ст. гр. МВ-32. Мітусов М. – ст. гр. МВ-32

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

## **КРИТЕРІЙ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ЯК ОСНОВА ВИБОРУ МОДУЛІВ РУХУ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Верба І. І.

Vikulov E. – MV-32 group student, Mitusov M. – MV-32 group student  
*National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

## **COMPETITIVENESS CRITERIA AS THE BASIS FOR SELECTION OF MOTION MODULES**

Supervisor: Candidate of Engineering Sciences, Docent Verba I.

Ключові слова: модуль руху, конкурентоздатність, критерій оцінювання  
Keywords: motion module, competitive ability, evaluation criteria

Сучасна ринкова економіка вимагає від машинобудівних підприємств зниження собівартості продукції за одночасного підвищення її конкурентоздатності. В свою чергу ця задача передбачає обґрунтований вибір як необхідного технологічного обладнання, так і відповідних умов його експлуатації.

Сучасний верстатний модуль є комплексом виконавчих агрегатів, які відповідно до функціонального призначення та кінематичних особливостей поєднані системою керування. Створення технологічних машин автоматизованого машинобудування передбачає застосування модулів руху, які є уніфікованими вузлами. Із задачею вибору відповідного модуля руху з модулів, які виготовляються серійно, ми маємо справу також у разі модернізації та осучаснення верстатів, наприклад, з метою розширення технологічних можливостей: помилка у виборі може призвести до технічно й економічно неефективної реалізації. Оскільки розглядаються аналогічні за призначенням й технічними характеристиками вузли, то доцільно було б мати якийсь узагальнений показник конкурентоздатності на базі систематизованих та впорядкованих параметрів і характеристик, при тому як кількісних, так і якісних. Обраний модуль повинен забезпечити позитивний ефект за мінімальних матеріальних, енергетичних та економічних витрат.

Аналоги з однаковим призначенням і областю застосування обирають у конкретному випадку за робочою зоною обслуговування, силовими (потужність привода, крутний момент) та геометричними параметрами, масою, зокрема рухомих елементів, кутовими й лінійними переміщеннями, розмірами приєднання, вартістю тощо. Оцінка вузла лише за кількісними параметрами є необхідною, але не достатньою. Вузол характеризують також якісні ознаки: система координат, кількість ступенів волі та рухомості, тип системи керування, наявність і тип датчиків, спосіб встановлення й кріплення вузла, універсальність застосування і т. ін.

Отже досить важливою задачею є вибір номенклатури показників, які характеризують кожен з аналогів, дозволяють створити і використати комплексний чи інтегральний показник конкурентоздатності для порівняльного оцінювання. Такий показник повинен

містити компоновочно-технологічну та кінематично-силову характеристики верстата, ознаки й можливості системи керування, експлуатаційні й економічні характеристики. Показник складають для кожної координати руху або для вузла чи верстата в цілому.

Досить розповсюдженою є методика, яка передбачає створення комплексних показників конкурентоздатності за бально-рейтингового підходу, тож передбачається кількісне представлення відповідних критеріїв і врахування їхньої значущості. Трудомісткість такої методики на практиці є значною, вона потребує складних розрахунків, вихідні дані (зокрема, бально-рейтингове оцінювання) часто є суб'єктивними, що зумовлює невисоку (і випадкову) достовірність результатів оцінювання.

Існують методики оцінювання за суто економічними показниками, але вони не відображують у повній мірі (дають непрямую суб'єктивну оцінку) особливості вузлів, які розглядають, та наслідки вибору конкретної конструктивної реалізації, хоча, без сумніву, висновки, отримані в ході техніко-економічного аналізу, повинні вплинути на аналіз інженерний. Може застосовуватись також функціонально- вартісний аналіз.

Дуже важливо також встановити межі, в яких припустимо застосовувати той чи інший метод, а також припустимі діапазони варіювання параметрів та показників. Вузли, які порівнюються, повністю або частково функціонально подібні, а ось конструктивна та параметрична подібність необов'язкові. Одному й тому ж параметру за умови стабільних умов можуть відповідати кілька значень залежного показника для модулів різних виробників, що можна у першому наближенні розглядати як свого роду кореляційний зв'язок і застосувати методи теорії кореляції. Слід також враховувати факт існування інтегративних властивостей та якостей системи, які притаманні системі в цілому, хоча ні одному з елементів окремо не властиві. Це характерно, зокрема, для мехатронних вузлів, до яких і належать модулі руху.

Таким чином, маємо дві задачі: обрати комплекс параметрів та показників, які можуть характеризувати модуль руху, при цьому ці комплекси відрізняються для функціонально відмінних модулів, та обрати метод обробки чи представлення вказаних параметрів і показників з метою використання для оцінювання.

У комплексі параметрів пропонується врахувати компоновочно-технологічну характеристику верстату (компоновку й точність верстата, здатність до переналагоджування та/чи реконфігурації; тип, масогабаритні характеристики, схему встановлення, серійність оброблюваних деталей; кількість одночасно працюючих інструментів, тип і ємність пристрою заміни інструментів), кінематично-силову характеристику для кожної координати руху (діапазони частот обертання і подач, силова характеристика й потужність приводів, похибки позиціонування); тип керованих двигунів і системи керування; експлуатаційні й економічні характеристики. Доцільно врахувати зовнішній вигляд, ергономічні показники, доступність запасних частин, вартість та строки поставки верстатного модуля, зручна система оплати, надання розстрочки, скидок, наявність комплекту інструкцій, допомога спеціалістами постачальника у встановленні й експлуатації, навчанні операторів.

Пропонується застосувати інтегральний показник конкурентоздатності, який передбачає порівняльну оцінку площі стовбчастої діаграми, побудованої з врахуванням як кількісних параметрів, так і якісних, що введені шляхом експертної оцінки за бально-рейтингового підходу.

#### Література

Верба І.І., Даниленко О.В. Формування критеріїв оцінки проектних рішень та технічного рівня верстатів. // Матеріали Х Международной научно-технической конференции „Эффективные инструменты современных наук – 2014“ 27.04.2014-05.05.2014. Чехия. Прага. – с. 41-43.