**ВІДГУК**

**наукового керівника, кандидата технічних наук, професора Ямпольського Л.С. на дисертаційну роботу Дьякова С.О. за темою "Динамічне оперативне керування гнучкою виробничою системою в умовах невизначеності", подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.07 – автоматизація процесів керування.**

Дисертаційна робота Дьякова С.О. присвячена вирішенню актуальної науково-практичної проблеми – підвищення ефективності процесу функціонування гнучкої виробничої системи в умовах невизначеності.

Продуктивність роботи гнучких виробничих систем (ГВС) значною мірою залежить від ефективності їх систем керування. Дане твердження з урахуванням наявних у процесі функціонування виробничих систем невизначених ситуацій обумовлює зростаючий інтерес до вирішення задач керування ГВС в умовах невизначеності. Зокрема, актуальною є задача динамічного оперативного керування, що визначається як керування роботою виробничої системи за умов невизначеності щодо параметрів власне об'єкта і навколишнього середовища, що виявляє себе у вигляді контрольованих і неконтрольованих збурень і перешкод різної природи. Тому особливий інтерес викликають задачі пов'язані з процесами налаштування та функціонування складових системи оперативного управління, що безпосередньо приймають участь у керуванні виробничою системою в реальному часі в умовах невизначеності.

Необхідність вирішення таких задач потребує розвитку підходів та засобів автоматизованого та інтелектуалізованого керування ГВС в умовах невизначеності із застосуванням методів та технологій штучного інтелекту. Використання таких методів дозволить знизити трудомісткість та підвищити якість рішень щодо вибору основних параметрів системи оперативного управління, що безпосередньо впливають на керування ГВС в реальному часі в умовах невизначеності на етапах проектування, модернізації, переналагодження й зміни конфігурації виробничої системи. Це в свою чергу дозволить забезпечити можливість виконання необхідних функцій ГВС в умовах невизначеності. Вирішенню означених вище питань і присвячена дисертаційна робота Дьякова С.О.

*Постановка мети роботи* - підвищення ефективності роботи гнучкої виробничої системи шляхом збільшення рівня автоматизації процесів налаштування та функціонування складових системи оперативного управління.

Згідно із поставленою метою та за результатами аналізу сучасного рівня розвитку проблеми в дисертаційній роботі були вирішені наступні основні задачі:

* проведено структурно-функціональний аналіз системи оперативного управління (СОУ), та виділено систему динамічного керування (СДК), як складову СОУ, що приймає безпосередню участь у керуванні ГВС в реальному часі в умовах невизначеності;
* створено класифікатор СДК на основі набору вирішальних класифікаційних ознак;
* синтезовано узагальнену концептуальну модель СДК на основі Ф-функції;
* розроблено підхід до автоматизованого синтезу системи динамічного керування на основі спроектованого мультиагентного середовища;
* створено алгоритмічне та програмне забезпечення у вигляді системи підтримки прийняття рішень (СППР) на основі мультиагентного середовища для синтезу СДК.
* синтезовано модель функціонування ГВС на основі мультиагентної системи (МАС) та вдосконаленої МАС з використання системи нечіткого виведення (СНВ).

*Об'єктом дослідження* є процес оперативного управління ГВС в умовах невизначеності.

*Предметом дослідження* є параметри оперативного управління ГВС, що безпосередньо впливають на функціонування системи в умовах невизначеності.

*Наукова новизна* отриманих результатів:

* запропоновано використання класифікатору параметрів системи оперативного управління, що безпосередньо впливають на керування гнучкою виробничою системою в умовах невизначеності;
* розроблено підхід до автоматизації процесу налаштування параметрів системи оперативного управління гнучкою виробничою системою на основі концептуальної моделі та мультиагентного підходу;
* запропоновано використання системи нечіткого виведення у процесі обрання задачі на обслуговування транспортними модулями гнучкої виробничої системи.

За результатами досліджень опубліковано 10 наукових праць, у тому числі: 6 статей у наукових фахових виданнях (усі з них у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз: 1 – у Copernicus, Google scholar, Ulrich's Periodicals Directory та RSCI, 1 – WorldCat, Ulrich's Periodicals Directory, 4 – RSCI), 4 тези доповідей в збірниках матеріалів конференцій, в тому числі міжнародних.

Основні наукові положення і результати роботи доповідалися і обговорювалися на ряді наукових конференцій: науково-технічна конференція "Автоматизація: проблеми, ідеї, рішення 2013" з темою доповіді "Інтелектуальне керування рухом промислового робота в умовах невизначеності на основі гібридної нейрофаззі системи", 16-20.09.2013р., м. Київ; XXI міжнародна конференція з автоматичного управління "Автоматика 2014", з темою "Мультиагентна система диспетчеризації автономних транспортних модулів", 23-27.09.2014, м. Київ; III Міжнародна науково-практична конференція "Інформаційні управляючі системи та технології" з темою "Мультиагентна система диспетчеризації автономних транспортних модулів на основі нечіткої логіки", 23-25.09.2014, м. Одеса; Всеукраїнська науково-практична конференція "Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика", з темою "Узагальнена концептуальна модель системи динамічного керування у гнучкій виробничій системі" 05.11.2015, м. Полтава.

*Впровадження та пропозиції з використання отриманих результатів*.

Розроблені підходи до автоматизації процесу налаштування параметрів оперативного управління та використання системи нечіткого виведення для визначення пріоритетної задачі на обслуговування автономним транспортним модулем у гнучкій виробничій системі застосовувалися:

* при створенні моделі об'єкту управління і системи управління гнучкою виробничою системою в рамках міжнародного проекту “Подвійний магістерський диплом по автоматизації / механотроніці країн ЄС – країн партнерів” № 517138-TEMPUS-1-2011-1-CZ-TEMP-JPCR;
* теоретичні і практичні результати роботи використовуються в процесі підготовки бакалаврів і магістрів в області гнучних комп'ютеризованих систем в дисциплінах: "Алгоритмізація та верифікація управління в ГКС", "Нейро-технології та нейрокомп’ютерні системи" на кафедрі технічної кібернетики НТУУ “КПІ” (спеціальність 6.050201 "Системна інженерія").

Як науковий керівник Дьякова С.О., повинен відзначити його високий професійний і організаторський рівень та компетентність у питаннях практичного використання отриманих науково-технічних результатів. Також, хочу підкреслити самостійність виконання Дьяковим С.О. дисертаційної роботи, уміння ставити задачі і знаходити їх неординарні рішення, що повністю відповідає вимогам ВАК України до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук.

На підставі викладеного вище вважаю, що дисертаційна робота "Динамічне оперативне керування гнучкою виробничою системою в умовах невизначеності" є закінченою науковою працею, зміст якої повною мірою розкриває її тему, а отримані результати повністю відображені у публікаціях автора і апробовані на міжнародних конференціях, що задовольняє вимогам п. 13 "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань". Відповідно до отриманих автором теоретичних і прикладних результатів дисертаційна робота Дьякова С.О. рекомендується до захисту у спеціалізованій вченій раді Д26.002.04 за спеціальністю 05.13.07 – автоматизація процесів керування.

Науковий керівник,

кандидат технічних наук,

професор кафедри технічної кібернетики

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут»

Л.С. Ямпольський "\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016р.