Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0406U003077

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-07-2006

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Фонотов Анастас Михайлович

2. Fonotov Anastas Mihailovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.07

Назва наукової спеціальності: Автоматизація процесів керування

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 08-06-2006

Спеціальність за освітою: 8.080401

Місце роботи здобувача: Донецький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: 85300, Україна, м. Покровськ, пл. Шибанкова, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 11.052.03

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Донецький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: 85300, Україна, м. Покровськ, пл. Шибанкова, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 66.01.85

Тема дисертації:

1. Автоматизована система гільйотинного розкрою на основі генетичного програмування (на прикладі меблевого виробництва)

2. Automatic system of guillotine cutting on bases genetic programming (on example furniture manufac-ture)

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - технологічний процес гільйотинного розкрою пиломатеріалів, деревинностружкових та деревинноволокнистих плит. Предмет дослідження - автоматизована система керування технологічним процесом гільйотинного розкрою деревинностружкових та деревинноволокнистих плит. Метою роботи є підвищення ефективності використання ресурсів у технологічному процесі гільйотинного розкрою пиломатеріалів, деревинностружкових та деревинноволокнистих плит на основі дослідження й розробки моделей системи й алгоритмів оптимізації карт розкрою, які б ураховували технологічні обмеження, що накладаються форматно-зозкрійним обладнанням. Використано методи системного аналізу, об'єктно-орієнтованого моделювання, еволюційні методи оптимізації, засновані на генетичному програмуванні, паралельні обчислення. Наукові результати: 1) Дістала подальшого розвитку математична модель процесу гільйотинного розкрою матеріалів (пиломатеріалів, деревинностружкових плит, деревинноволокнистих плит), яка відрізняється від відомих тим, що крім коефіцієнту використання матеріалу, додатково враховує

такі технологічні параметри, як: кількість мірних залишків, довжина маршруту різу, кількість елементарних операцій. 2) Вперше розроблено генетичний алгоритм оптимізації технологічних карт гільйотинного розкрою, що відрізняється від існуючих використанням нової проблемно-орієнтованої цільової функції, генетичних операторів і методу кодування задачі в хромосомі. Це дозволило скоротити втрати матеріалу на 2-3% і зменшити кількість технологічних операцій, які виконувались. 3) Розроблено паралельний генетичний алгоритм на основі моделі островів, що дозволяє скоротити втрати матеріалу до 5% при рішенні задач розкрою великої розмірності. Визначено раціональні параметри обміну особинами між підпопуляціями. 4) Розроблено модифікований паралельний генетичний алгоритм пошуку оптимальних карт розкрою в режимі реального часу, в основі якого лежить модель "робітник-господар", що дозволило удосконалити структуру автоматизованої системи гільйотинного розкроюшляхом введення додаткового коригувального зворотного зв'язку і вести облік залишків у режимі реального часу. Практичне значення - розроблено математичну модель автоматизованого процесу гільйотинного розкрою, яка дозволяє скоротити час на підготовку технологічних маршрутів розкрою для форматно-розкрійного верстата за рахунок урахування усіх необхідних технологічних вимог під час пошуку й формування технологічних карт розкрою; застосування модифікованого генетичного алгоритму дозволило робити пошук оптимального рішення для задач дуже великої розмірності (кількість деталей різної розмірності більше 300); за рахунок розробки паралельного генетичного алгоритму зменшений час формування технологічних карт розкрою, скорочений час підготовчого процесу розкрою, що дозволило підвищити ефективність роботи форматно-розкрійного обладнання; розроблене програмне забезпечення, яке дозволяє автоматизувати процес гільйотинного розкрою, підвищити швидкість пошуку технологічних карт розкрою, скоротити матеріальні й трудові витрати меблевого підприємства. Наукове значення роботи полягає в розробці математичної моделі автоматизованого процесу гільйотинного розкрою з урахуванням всіх необхідних технологічних вимог форматно-розкрійного обладнання, а також в розвитку методів пошуку оптимальних технологічних карт розкрою, удосконаленні структури автоматизованої системи гільйотинного розкрою, шляхом введення додаткового коригувального зворотного зв'язку, що дозволило вести облік залишків у режимі реального часу. Розроблені в дисертаційній роботі алгоритми, моделі і методики, результати досліджень і елементи системи оптимізації технологічних карт розкрою та маршрутів різу використані , в технологічному процесі виготовлення меблів Донецькою обласною фабрикою КП "РЕММЕБЕЛЬ", в цеху збирання меблів ВАТ "Синтез", в навчальному процесі і НДР кафедри "Автоматизовані системи управління" ДонНТУ.

2. The Subject of inquiry is technological process of the saw timber, woodchip boards and fibreboard guillotine cutting. The object of research is the automized control system of a technological process of the saw timber, woodchip boards and fibreboard guillotine cutting. The purpose is the rise of the use of resources efficiency in the saw timber, woodchip boards and fibreboard guillotine cutting. The rise of efficiency is based on the research and development of system models and cutting maps optimization algorithms which take account of the technological constraints imposed by the equipment. The methods used are the systems analysis, object-oriented simulation, the evolutionary methods of the optimization based on the genetic programming, data parallelism. Scientific results: 1) The mathematical model of the process of the saw timber, woodchip boards and fibreboard guillotine cutting, which unlike the other known themes, takes into account not only cutting material use factor but such technological parameters as: number of measured leftovers, length of the cutting path, number of elementary jobs. 2) For the first time it is developed the GA of the guillotine cutting process optimization. In the developed GA the usage of the new problem-oriented fitness-function, genetic operators and the method of a task coding in a chromosome is proposed. This has allowed to lower material losses about 2-3 % and to decrease the executable manufacturing operations number. 3) The parallel genetic algorithm on the basis of the islands model is developed. The GA proposed allows to reduce material losses up to 5 % at the solving of the high dimensional guillotine cutting problem. Efficient parameters of individuals exchange between subpopulation are defined. 4) The modified parallel genetic algorithm of the optimal guillotine cutting maps search in real time is developed. The GA developed is based on the "worker - master" model. This approach has allowed to use the additional correcting feedback and to keep record of the leftovers in the real time. The practical value is development of the

mathematical model of automized guillotine cutting process. It has allowed to reduce a time to preparation of cutting path and note all technology requirements. UML language is applied for the model development; the parallel genetic algorithm developed has allowed to get the optimal solution for the tasks of high dimensionality; the time of guillotine cutting process and the time of the preparatory guillotine cutting process is reduced; the software developed allows to automize guillotine cutting process, to increase the speed of guillotine cutting process, to reduce material and labour expenses of furniture firm. Scientific value of operation consists in: 1)development of the mathematical model of the automized guillotine cutting process taking account of all technology equipment requirements; 2)development of the optimal guillotine cutting process search methods, 3)the improvement of the automized control system of guillotine cutting process by means of additional correcting feedback application. The algorithms, models and techniques, results of researches and the system of optimization of guillotine cutting process and cutting paths developed in the thesis, are used in the furniture manufacturing process by Donetsk regional plant CM "REMMEBEL", by furniture assembly department of Open Company " Synthesis ", and in the educational process and in the research efforts of the "automized control systems " faculty of DonNTU.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скобцов Юрій Олександрович
2. Skobtsov Yuri Alexsandrovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бойко Віталій Іванович
2. Бойко Віталій Іванович

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бессараб Володимир Іванович
2. Бессараб Володимир Іванович

Кваліфікація: к.т.н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зубов Дмитро Анатолійович
2. Зубов Дмитро Анатолійович

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Башков Євген Олександрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Башков Євген Олександрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.