# Облікова картка ДіР

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0222U004590

**Державний реєстраційний номер:** 0119U003599

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 17-09-2022

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Системний аналіз і комп'ютерне моделювання технологічних процесів та інформаційних технологій

**Початок етапу:** 09.2019

**Закінчення етапу:** 08.2022

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Дніпровський державний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070737

**Місцезнаходження:** вул. Дніпробудівська, буд. 2, м. Кам'янське, Дніпропетровська обл., 51918, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380569506516, 380562551389

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Дніпровський державний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070737

**Місцезнаходження:** вул. Дніпробудівська, буд. 2, м. Кам'янське, Дніпропетровська обл., 51918, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380569506516

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

**Підстава для проведення ДіР:** 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

**Напрям фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

**7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)**

## VII. Відомості про ДіР

### Назва роботи українською:

Системний аналіз і комп'ютерне моделювання технологічних процесів та інформаційних технологій

### Назва роботи англійською:

Systems analysis and computer simulation of technological processes and information technologies

### Реферат українською:

Методи дослідження – системний аналіз і комп’ютерне моделювання технологічних процесів та інформаційних технологій. В роботі представлено сучасний стан розробки комп’ютерних систем прогнозування; поставлена задача щодо створення системи прогнозування теплового режиму металургійного обладнання з підвищенням швидкодії обчислювального алгоритму; описано ситему, що моделюється та програмний додаток; проаналізовано роботу отриманої програми. Представлено сучасний стан проблеми підвищення точності результатів комп'ютерного моделювання. Описано застосований алгоритм та методики проведення чисельних експериментів щодо удосконалення комп’ютерних моделей за рахунок підвищення точності обчислень; проаналізовано та систематизовано результати обчислювальних експериментів. Використання економічних різницевих схем та паралельних обчислень при вирішенні задач нагріву та плавлення матеріалів дозволяє досить суттєво зменшити обчислювальні витрати на рішення різницевих аналогів звичайних диференціальних рівнянь і рівнянь в частинних похідних. Результати обчислювальних експериментів дозволяють встановити раціональні режими введення добавок, що забезпечують найбільш сприятливі умови для їх плавлення. Представлено аналіз останніх досліджень і публікацій в області нечіткого і нейромережевого моделювання в системах управління; розглянуто питання побудови та налаштування нечіткого адаптивного ПІД–регулятора, що складається з блоку нечіткої адаптації нечітких коефіцієнтів лінійного ПІД-регулятора, а також нейроконтролера з прогнозом. Для розробки інформаційної системи конструювання дерева відмов для оцінювання надійності технологічних систем описано поняття ризику та методи оцінювання надійності, особливості побудови дерева відмов; обраховано вірогідності настання подій дерева подій. Для розроблення методу побудови динамічних моделей описано побудову математичних моделей технологічних апаратів; проведено чисельне дослідження та реалізація динамічних моделей технологічних процесів та систем

### Реферат англійською:

Research methods – system analysis and computer modeling of technological processes and information technologies. The work presents the current state of development of computer forecasting systems; the task of creating a system for predicting the thermal regime of metallurgical equipment with increasing the speed of the computing algorithm was set; the modeled system and the software application are described; the work of the received program was analyzed. The present state of the problem of improving the accuracy of computer simulation results is presented. The applied algorithm and methods of conducting numerical experiments regarding the improvement of computer models by increasing the accuracy of calculations are described; the results of computational experiments were analyzed and systematized. The use of economic difference schemes and parallel calculations in solving the problems of heating and melting of materials allows to significantly reduce the computational costs for solving the difference analogs of ordinary differential equations and partial differential equations. The results of computational experiments allow establishing rational modes of introduction of additives that provide the most favorable conditions for their melting. An analysis of the latest research and publications in the field of fuzzy and neural network modeling in control systems is presented; the question of construction and adjustment of a fuzzy adaptive PID controller, consisting of a block of fuzzy adaptation of fuzzy coefficients of a linear PID controller, as well as a neurocontroller with a forecast, is considered. To develop an information system for constructing a fault tree for assessing the reliability of technological systems, the concept of risk and methods

of reliability assessment, features of constructing a fault tree are described; the event tree event probabilities are calculated.

**Індекс УДК:** 517.958:52/59, 004.942

**Коди тематичних рубрик:** 27.35

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Жульковський Олег Олександрович

**Науковий ступінь:** к.т.н.

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

## VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

**Назва НТП українською:** Комп'ютерні моделі технологічних процесів та інформаційних технологій

**Назва НТП англійською:** Computer models of technological processes and information technologies

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Методи, теорії, Програмні продукти, Аналітичні матеріали

**Галузь застосування:** Інформаційні технології

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Комп'ютерна система прогнозування теплового режиму металургійного обладнання з підвищенням швидкодії обчислювального алгоритму; удосконалена комп'ютерна модель за рахунок підвищення точності обчислень; економічні різницеві схеми та паралельні обчислення при комп'ютерному моделюванні технологічних процесів нагріву та плавлення матеріалів; нечіткі і нейромережеві моделі в системах управління; інформаційна система для оцінювання надійності складних технологічних систем; метод побудови динамічних моделей технологічних процесів.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Підвищення автоматизації виробничих процесів

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:**

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** промислові підприємства, навчальні заклади

**Перспективні ринки:** промислові підприємства, навчальні заклади

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:**

**Техніко-економічне обгрунтування:**

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## IX. Бібліографічний опис

Жульковський О. О., Жульковська І. І., Литвін О. В. Розробка програмного забезпечення для дослідження теплового режиму стовбура верхньої конверторної фурми // Зб. наук. праць ДДТУ (технічні науки).– Кам'янське: ДДТУ, 2020. –№.1 (36).– С.109-112.

Zhulkovskyi O. O., Zhulkovska I. I., Panteikov S. P., Muzychka K. O. Computer system of the thermal mode of the top converter lance / Матеріали XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій», 21-22 квітня 2022 р. – Одеса: Видавництво ОНТУ, 2022. –с. 16, 17.

Zhulkovskyi O.O., Zhulkovska I.I., Shevchenko V.V. Evaluating the effectiveness of the implementation of computational algorithms using the OpenMP standard for parallelizing programs // Informatics and Mathematical Methods in Simulation Vol. 11 (2021), No. 4, pp. 268-277.

Zhulkovskyi O. O., Shevchenko V. V., Zhulkovska I. I., Vokhmianin H. Y. Using C++ software tools to improve the computer modeling efficiency / Збірник тез IX Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців «Інформаційні технології – 2022» 19 травня 2022 р.– К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2022.– С.140-142.

Жульковський О. О., Жульковська І. І., Шевченко В. В., Вохмянін Г. Я. Використання засобів <thread> C++ для підвищення ефективності комп'ютерного моделювання // Матеріали Всеукр. науково-метод. конф. «Проблеми математичного моделювання» 25-27 травня 2022 р.– Кам'янське, ДДТУ, 2022.– С.60, 61.

Zhulkovska I.I., Zhulkovskyi O.A., Suhal E.A. Estimation of quickly development of computing algorithms when using high-precision arithmetic software // Математичне моделювання. – 2019.– №2 (41).– С.33-39.

Жульковская И. И., Сугаль Е. А., Жульковский О. А. Роль архитектуры ПК в быстродействии реализации компьютерных моделей // Матеріали V Міжнародної науково-техн. конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем» 6–8 листопада 2019 р.– Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2019.– С.121, 122.

Сугаль Є. О., Жульковська І. І., Жульковський О. О. Сучасні програмні засоби підвищення точності математичних обчислень // Збірник тез VIII Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців «Інформаційні технології – 2021» 20 травня 2021 р.– К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021.– С.144-146.

Сугаль Є.О., Жульковська І.І., Жульковський О.О. Застосування Extreme Optimization Numerical for .NET для підвищення точності результатів комп'ютерних моделей // Матеріали VII Міжнародної науково-техн. конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем», 3–5 листопада 2021 р.– Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2021.– С.47, 48.

Дранишников Л.В. Нечеткий адаптивный ПИД–регулятор в системах управления/ iScience, Журнал, "Актуальные научные исследования в современном мире", вып. 2(58), Часть 1, Февраль 2020, с.25-31, Переяслав-Хмельницкий.

Дранишников Л.В., Димов Є., Нечітке і нейромережове моделювання в системах управління. Міністерство освіти і науки України Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. V Всеукраїнська науково-практична конференція «Перспективні напрямки сучасної електроніки, інформаційних і комп'ютерних систем» Комп'ютерні системи і компоненти MEICS-2020 25-27 листопада 2020 р., Дніпро, Україна. с. 99-101.

Дранишников Л.В. Нечітке і нейромережове моделювання в системах управління. Internacional scientific journal. Grail of science, N5, 2021 С. 153-159.

Дранишников Л.В. Бірюков Р.Э. Розробка генератора псевдовипадкових чисел на основі клітинних автоматів / Информатика и математические методы в моделировании.– Одеський національний політехнічний університет, 2019, т.9, №4, с. 291–303.

Дранишников Л.В. Нечітке і нейромережеве моделювання в системах управління. – Кам'янське: ДДТУ, 2022, 300 С.

Дранишников Л.В., Плетньов М.О. Біологічний захист рослин на основе нечіткої логіки / Матеріали II міжнародної наукової конференції. Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень. 24 вересня 2021 рік, 1 том, Секція XII. Комп'ютерна та програмна інженерія. м. Львів. С. 125–129.

Дранишников Л.В., Граніцький Ю.Є. Підходи у розробці мобільних додатків та перспективи їх розвітку / Матеріали II міжнародної наукової конференції. Науковий простір; актуальні питання, досягнення та інноваціїї. 17 грудня 2021р. 2том. Секція XVII. Комп'ютерна та програмна інженерія м. Херсон. С. 47–49.

Dranishnikov L.V. Fuzzy and neural network modeling in control systems/ Математичне моделювання. – ДДТУ, 2022. N1(40). С. 7-14.

KaterynaYalova, KseniiaYashyna, Leonid Dranishnikov., Abdel-Badeeh M. Salem. Computer System for Evaluation the Reliability of Technological Systems. The 3rd International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security (IntelITSIS-2022). CUER. ISSN 1613–0073. p.110-124.

Дранишников Л.В., Ріпа М. Ю. Дослідження і розробка методів оцінки знань за допомогою нечіткої логіки/ Тези доп. матеріали Всеукраїнської. науково-методичн. конф. “Проблеми математичного моделювання”. Кам'янське, 25–27 травня 2022, с.33–35.

Дранишников Л.В., Циба В.В. Сучасні підходи до регулювання слабоструктурованих об’єктів. Тези доп. матеріали Всеукраїнської. науково-методичн. конф. “Проблеми математичного моделювання”. Кам'янське, 25–27 травня 2022, с.37–39.

Ялова К.М., Яшина К.В. Програмне забезпечення для оцінювання надійності технологічних систем. I Міжнародна науково-практична конференція «Наука, інновації, якість» Бердянськ: ДБПУ, 17-18 грудня 2020. С.291-294

## X. Заключні відомості

**Керівник юридичної особи** Коробочка Олександр Михайлович

д. т. н.

**Перелік осіб-виконавців**

Бабенко Михайло Володимирович

Дранишников Леонід Васильович

Жульковська Інна Іванівна

Жульковський Олег Олександрович (к.т.н.)

Красніков Кирило Сергійович

Ялова Катерина Миколаївна

Яшина Ксенія Володимирівна

**Відповідальний за підготовку облікових документів** Жульковський Олег Олександрович

**Телефон** +38 (067) 630-08-09

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**

