

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U104616

Державний реєстраційний номер: 0118U001115

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-04-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробити методи та алгоритми розв'язання нелінійних задач стохастичної оптимізації та ідентифікації в економіці та техніці

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, буд. 40, м. Київ, Київська обл., 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445262008, 380445264178

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2662.300

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробити методи та алгоритми розв'язання нелінійних задач стохастичної оптимізації та ідентифікації в економіці та техніці

Назва роботи англійською:

To develop methods and algorithms for solving unlinear problems of stochastic optimithations and identifications in economics and technics

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: Економічні, екологічні і технологічні складні системи. Проблеми оптимізації та оцінювання, випадкові марківські процеси і поля, методи оцінки системних ризиків, моделювання стохастичних систем. Мета роботи: 1. Розробити принципово нові математичні методи оцінки ризику для розв'язання нестандартних задач у сфері економіки, техніки та біології. 2. Застосувати розроблені методи при вирішенні прикладних проблем для розробки оптимальної політики у сільському господарстві, водному менеджменті, епідеміології, тощо. Методи дослідження: методи нелінійного негладкого аналізу, теорії випадкових процесів та полів, математичної статистики, оптимізації, опуклого та неопуклого стохастичного програмування. Результати та їх новизна: 1. Вивчено властивості мір ризику у вигляді інфімальної конволюції. Описано їх двоїсте представлення, субдиференціал, умови екстремуму, вигляд при оптимізації, тощо. 2. Побудовано метод ранжування загроз сталому економічному розвитку в умовах ресурсного дефіциту, визначено сценарії управління, що мінімізують комплексні ризики. 3. Побудовано узагальнену модель оцінки ризику типу «загроза-уразливість-наслідки» на випадок присутності невизначеності та стохастичних умов у параметрах моделі. 4. Досліджена проблема статистичного оцінювання невідомих параметрів стохастичних систем з випадковими полями. Розроблено нові чисельні алгоритми для пошуку їх оцінок. 5. Побудовано статистичні методи для моделювання та вивчення механічних властивостей експериментальних сплавів. 6. Запропоновано нову модель стохастичної динамічної оптимізації для управління балансами водних мас в зоні менеджменту водосховища. 7. Запропоновано модель диверсифікації сільськогосподарських культур на основі імітаційного моделювання, призначену для проектування і розробки оптимальної структури посівних площ. 8. Розроблено математичні методи моделювання важливих класів епідеміологічних процесів. проведено їх аналітичне дослідження та отримані оцінки їх параметрів.

Реферат англійською:

Object of research: Economic, ecological and technological complex systems. Problems of optimization and evaluation, random Markov field processes, methods of system risk assessment, modeling of stochastic systems. Objectives: 1. To develop fundamentally new mathematical methods of risk assessment to solve non-standard problems in the field of economics, technology and biology. 2. Apply the developed methods in solving applied problems for the development of optimal policy in agriculture, water management, epidemiology, etc. Research methods: methods of nonlinear non-smooth analysis, theory of random processes and fields, mathematical statistics, optimization, convex and non-convex stochastic programming. Results and their novelty: 1. The properties of risk measures in form of infimal convolution are studied. Their dual representation, subdifferential, extremum conditions, appearance in optimization, etc. are described. 2. The method of ranking threats to sustainable economic development in the conditions of resource deficit is constructed, the management scenarios minimizing complex risks are defined. 3. A generalized model of risk assessment of "threat-vulnerability-consequences" type under uncertainty and stochastic conditions in the model parameters is constructed. 4. The problem of statistical estimation of parameters of stochastic systems with random fields is investigated. New numerical algorithms for finding their estimates have been developed. 5. Statistical methods for modeling and studying the mechanical properties of experimental alloys are constructed. 6. A new model of stochastic dynamic

optimization for water balance management in the reservoir management zone is proposed. 7. The model of diversification of agricultural crops on the basis of simulation modeling, intended for designing and development of optimum structure of sown areas is offered. 8. Mathematical methods for modeling important classes of epidemiological processes have been developed.

Індекс УДК: 519.23/.25, 519.21

Коди тематичних рубрик: 27.43.51

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кнопов Павло Соломонович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи та алгоритми розв'язання нелінійних задач стохастичної оптимізації та ідентифікації

Назва НТП англійською: Methods and algorithms for solving nonlinear problems of stochastic optimization and identification

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: В економічних та технічних системах, що функціонують в умовах ризику та невизначеності

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нові математичні методи та алгоритми для оцінки ризику і розв'язання нелінійних задач стохастичної оптимізації й ідентифікації для вирішення складних проблем з невизначеностями у сфері економіки, техніки та біології

Соціально-економічна спрямованість НТП: Спрямована на прийняття ефективних (оптимальних) рішень в економіці та техніці, що суттєво впливають на соціально-економічну сферу суспільства

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: установи МОН та НАН України

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Knopov P.S., Norkin V.I. Convergence Conditions for the Observed Mean Method in Stochastic Programming. Cybernetics and System Analysis. 2018. Vol. 54, №1. P.45–59.

Kirilyuk V.S. Polyhedral Coherent Risk Measures in the Case of Imprecise Scenario Estimates. *Cybernetics and System Analysis*. 2018, Vol. 54, №3, P. 423–433.

Kirilyuk V.S. Polyhedral coherent risk measures and robust optimization. *Cybernetics and System Analysis*. 2019. Vol. 55, №6. P. 999–1008.

Golodnikov A., Kuzmenko V. and Uryasev S. CVaR Regression Based on the Relation between CVaR and Mixed-Quantile Quadrangles. *Journal of Risk and Financial Management*. 2019. Vol. 12, №3. P.1–22.

Borodina O. M., Kyryziuk S. V., Fraier O. V., Ermoliev Y. M., Ermolieva T. Y., Knopov P. S. & Horbachuk V. M. Mathematical Modeling of Agricultural Crop Diversification in Ukraine: Scientific Approaches and Empirical Results. *Cybernetics and System Analysis*. 2020. Vol. 56, №2. P. 213–222.

Knopov P.S., Korkhin A.S. Statistical Analysis of the Dynamics of Coronavirus Cases using Stepwise Switching Regression. *Cybernetics and System Analysis*. 2020. Vol.56, №6. P. 943–952.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сергієнко Іван Васильович

д. ф.-м. н., 01.05.03

Перелік осіб-виконавців

Єрмоленко Любов Іванівна

Атоєв Костянтин Леонович

(к. б. н., 05.13.09)

Богданов Олександр Вячеславович

Біла Галина Дмитрівна

(к. ф.-м. н.)

Голодніков Олександр Миколайович

(к. ф.-м. н., 01.05.01)

Горбачук Василь Михайлович

(д. ф.-м. н., 01.05.01)

Касицька Євгенія Йосипівна

(к. ф.-м. н.)

Кирилюк Володимир Семенович

(д.ф.-м.н., 01.05.01)

Колесник Юрій Степанович

(к. т. н.)

Норкін Володимир Іванович

(д.ф.-м.н., 01.05.01)

Пепеляєва Тетяна. Володимирівна

(к. ф.-м. н.)

Самосьонук Олександр Сергійович

(к. ф.-м. н.)

Шпиґа Сергій Петрович

Відповідальний за підготовку

Кирилюк В.С.

облікових документів

Телефон

+38 (044) 526-15-58

Реєстратор

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

