

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100683

Державний реєстраційний номер: 0119U100305

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка математичних моделей багатовимірних стохастичних систем при адаптивному керуванні

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442393141

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201290

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 748.6
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка алгоритмів і програмного забезпечення оптимізації сучасних систем зв'язку та систем керування запасами.

Назва роботи англійською:

Development of algorithms and software for optimization of modern communication systems and inventory management systems.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: мережі обслуговування, випадкові процеси, телекомуніційні системи, еволюційні моделі. Мета роботи: дослідження стаціонарних режимів для багатовимірних керованих стохастичних систем; розробити ефективні алгоритми побудови апроксимативних дифузійних і гауссівських процесів для мереж масового обслуговування; дослідити умови існування стаціонарного режиму для багатовимірних ланцюгів Маркова з неперервним часом як моделей сучасних телекомунікаційних мереж і систем зв'язку. Методи дослідження: оптимізації стохастичних та детермінованих систем; сучасні методи дискретної оптимізації; аналіз багатовимірних ланцюгів Маркова з неперервним часом. Отримані явні векторно-матричні формули для стаціонарних ймовірностей ланцюгів Маркова, які описують процеси обслуговування в системах з повторними викликами, скінченним числом джерел первинних вимог і керованою інтенсивністю обслуговування. Отримані умови існування стаціонарного режиму для процесу обслуговування в $[M/M/1/1+1]$ моделі. Знайдено умови існування оптимальної стратегії для напівмарковської багатомовної системи. Для напівмарковської багатомовної моделі керування запасами, яка враховує вартість замовлення продуктів, вартість зберігання й витрати, знайдені умови існування оптимальної стратегії, а також визначена структура оптимальної стратегії за умов оптимальності. Знайдено регулярну та сингулярну складові розкладу функціоналу від напівмарковської випадкової еволюції, показано регулярність граничних умов. Крім того, з використанням граничних умов для сингулярної частини розкладу, запропоновано алгоритм для знаходження початкових умов при $t = 0$ в явному вигляді. Побудована модель, що апроксимує процес з заданою точністю і надійністю в просторі неперервних функцій з урахуванням реакції системи. Досліджено задачі оптимального розподілу інформаційних ресурсів між підсистемами при обмеженнях, які виникають в організації будь-якої телекомунікаційної мережі та її функціонуванні.

Реферат англійською:

Object of research: service networks, random processes, telecommunication systems, evolutionary models. Purpose: to study steady-state modes for multidimensional controlled stochastic systems; to develop effective algorithms for constructing approximate diffusion and Gaussian processes for queuing networks; to investigate the steady-state conditions for Markov multidimensional chains with continuous time as models of modern telecommunication networks and communication systems. Research methods: optimization of stochastic and deterministic systems; modern methods of discrete optimization; continuous-time analysis of multidimensional Markov chains. Obtained explicit vector-matrix formulas for the stationary probabilities of Markov circuits describing service processes in systems with repeated calls, finite number of primary requirements sources, and managed service intensity. Steady-state conditions for service process in $[M / M / 1/1 + 1]$ model were obtained. The conditions for the existence of an optimal strategy for a semi-Markov multi-nomenclature system are found. For a semi-Markov multi-nomenclature inventory management model that takes into account product ordering costs, storage costs and costs, the optimal strategy conditions are found, as well as the optimal strategy structure under optimality conditions. The regular and singular components of the functional decomposition from a semi-Markovian random evolution are found, and the regularity of boundary conditions is shown. In addition, using the

boundary conditions for the singular part of the decomposition, an algorithm for finding the initial conditions at $t = 0$ is explicitly proposed. A model is constructed that approximates the process with a given accuracy and reliability in the space of continuous functions, taking into account the system response. The problems of optimal distribution of information resources between subsystems under the constraints that arise in the organization of any telecommunicati

Індекс УДК: 519.711, 005;519.7;303.732

Коди тематичних рубрик: 28.17, 28.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лебедев Євген Олександрович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні моделі багатовимірних керованих стохастичних систем та систем керування запасами.

Назва НТП англійською: Mathematical models of multidimensional controlled stochastic systems and inventory management systems.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримані явні векторно-матричні формули для стаціонарних ймовірностей ланцюгів Маркова, які описують процеси обслуговування в системах з повторними викликами, скінченним числом джерел первинних вимог і керованою інтенсивністю обслуговування. Отримані умови існування стаціонарного режиму для процесу обслуговування в $[M/M/1/1+1]$ моделі. Знайдено умови існування оптимальної стратегії для напівмарковської багатомовної системи. Для напівмарковської багатомовної моделі керування запасами, яка враховує вартість замовлення продуктів, вартість зберігання й витрати, знайдені умови існування оптимальної стратегії, а також визначена структура оптимальної стратегії за умов оптимальності. Знайдено регулярну та сингулярну складові розкладу функціоналу від напівмарковської випадкової еволюції, показано регулярність граничних умов. Крім того, з використанням граничних умов для сингулярної частини розкладу, запропоновано алгоритм для знаходження початкових умов при $t = 0$ в явному вигляді. Побудована модель, що апроксимує процес з заданою точністю і надійністю в просторі неперервних функцій з урахуванням реакції системи. Досліджено задачі оптимального розподілу інформаційних ресурсів між підсистемами при обмеженнях, які виникають в організації будь-якої телекомунікаційної мережі та її функціонуванні. Написана та апробована програма розрахунку характеристик та адаптивного керування системами з повторними викликами «Retrial queue optimizer».

Соціально-економічна спрямованість НТП: Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

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

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Lebedev, E., Livinska, H. Multi-channel Queueing Networks with Input Flow Controlled by Semi-Markov Process. Mathematics in Computer Science. – 2019. – Vol. 13, № 3, P.333-340.
https://www.researchgate.net/publication/334232885_Multi-channel_Queueing_Networks_with_Input_Flow_Controlled_by_Semi-Markov_Process 2. Lebedev, E.O., Livinska, H.V., Sztrik, J. On Gaussian Approximation of Multi-Channel Networks with Input Flows of General Structure. Journal of Mathematical Sciences (United States).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мартинюк Віктор Семенович

д. б. н., 03.00.02

Перелік осіб-виконавців

Григор'єва Наталія Михайлівна

Кнопов Павло Соломонович

(д. ф.-м. н., 01.01.09)

Лебедев Євген Олександрович

(д. ф.-м. н.)

Лукович Ольга Василівна

Пономарьов Вадим Дмитрович

(к. ф.-м. н.)

Протопоп Юлія Олегівна

Розора Ірина Василівна

(к. ф.-м. н., 01.01.05)

Самойленко Ігор Валерійович

(д. ф.-м. н., 01.05.04)

Семенова Наталія Володимирівна

(д. ф.-м. н., 01.05.01)

Усар Ірина Ярославівна

(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бурих А.А.

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

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

