

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U005297

Державний реєстраційний номер: 0119U000117

Відкрита

Дата реєстрації: 19-12-2023



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробити стохастичну теорію сценарного моделювання в задачах машинного навчання та прийняття рішень

Початок етапу: 01-2019

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Навчально-науковий комплекс "Інститут прикладного системного аналізу" Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 25408067

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: проспект Перемоги, буд. 37, корпус 35, м. Київ, 03056, Україна

Телефон: 380442049701

Телефон: 380442048142

Телефон: 380442048360

E-mail: ipsa@kpi.ua

WWW: <http://iasa.kpi.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість:

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: <http://nas.gov.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 – фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 – кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 3160.713 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробити стохастичну теорію сценарного моделювання в задачах машинного навчання та прийняття рішень

Назва роботи (англ)

Stochastic theory developing for scenario modeling in machine learning and decision making

Реферат (укр)

Дослідження присвячено вивченню допустимо нелінійних частково спостережуваних систем, а також глобальній поведінці розв'язків нелінійних керованих систем та їх властивостей. Доведено існування і теореми регулярності та встановлено апіорні оцінки для всіх слабких розв'язків класів нескінченновимірних еволюційних задач з розривними нелінійностями. Результати НДР мають вагоме значення для подальших наукових теоретичних та прикладних досліджень в галузі розробки методів прийняття рішень у стохастичних середовищах, для задач узгодження та обробки великих даних різної природи, для задач ідентифікації та робастного керування.

Реферат (англ)

The research is devoted to the study of admissibly nonlinear partially observable systems, as well as the global behavior of solutions of nonlinear controlled systems and their properties. The existence and regularity theorems are proved, and a priori estimates are established for all weak solutions for classes of infinite-dimensional evolutionary problems with discontinuous nonlinearities. The results obtained during the implementation of the research are of great importance for further scientific theoretical and applied research in the field of development of decision-making methods in stochastic environments, for reconciliation and processing of big data of various nature, for tasks of identification and robust control.

Індекс УДК: 517.957, 519.23/.25, 519.246, , 517.9

Коди тематичних рубрик НТІ: 27.31.21, 27.43.51, 28.29.43, 28.29.65.13

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи та підходи стохастичної теорії сценарного моделювання для дослідження задач машинного навчання та прийняття рішень

Назва продукції (англ): Methods and approaches of the scenario modeling stochastic theory for the study of machine learning and decision-making problems

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Економічна, медико-біологічна, соціальна, кліматологічна галузі, штучний інтелект.

Опис продукції (укр): Для багатокритеріальних задач ідентифікації допустимо нелінійних частково спостережуваних систем встановлено неперервність за Весерштейном перехідного ядра в породженому повністю спостережуваному МППР для частково спостережуваного МППР з неперервним за Васерштейном ядром спостережень та слабо неперервним перехідним ядром. Розроблено критерій слабкої неперервності перехідних ймовірностей та достатні умови неперервності перехідних ймовірностей в повній варіації. Для функцій сподівання в метричних просторах встановлені

достатні умови для епі-збіжності при змінних ймовірнісних мірах та підінтегральних виразах, досліджені застосування в області естиматорів решета, згладжування моліфікатором, оптимізації з обмеженнями у вигляді диференціальних рівнянь у часткових похідних та стохастичної оптимізації з обмеженнями сподівання. Обґрунтовано збіжність похідних за часовою змінною за допомогою рівномірних лем Фату в напівупорядкованих просторах. Досліджений непрямий метод Ляпунова визначення граничної поведінки станів автономних розривних еволюційних систем в нескінченновимірних просторах. Перевірено наявність скінченної кількості «сценаріїв» динаміки розв'язків з заданою точністю.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення продуктивності праці, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ННК "ІПСА" КПП ім. Ігоря Сікорського

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: В Україні

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Continuity for discrete-time control system filters defined by explicit equations / E. Feinberg, S. Ishizawa, P. Kasyanov, D. Kraemer // Math. of Oper. Res. (to appear)

Feinberg E.A. Semi-uniform Feller stochastic kernels / E.A. Feinberg, P.O. Kasyanov, M.Z. Zgurovsky // J. of Theor. Prob. – 2023. – Vol. 36. – P. 2262-2283.

Feinberg E.A. Epi-convergence of expectation functions under varying measures and integrands / E.A. Feinberg, P.O. Kasyanov, J.O. Royset // J. of Con. An. – 2023. – Vol. 30(3) – P. 917-0936.

Kupenko O. Intellectual data analysis and machine learning approaches for car insurance rates reconstruction / P. Pustovoi, O. Kupenko // System Analysis and Artificial Intelligence. – 2023. – P. 193-202.

Zgurovsky M.Z. Formalization of methods for the development of autonomous artificial intelligence systems / M.Z. Zgurovsky, P.O. Kasyanov, L.B. Levenchuk // Cyb. and Sys. An. – 2023. – Vol. 59. – P. 763-771.

Baranovska L.V. Pursuit Problem for Fractional Differential Systems with Pure Delay / L.V. Baranovska // Cyb. and Sys. An. – 2022. – Vol. 58(3). – P. 409-416.

Feinberg E.A. Markov decision processes with incomplete information and semiuniform Feller transition probabilities / E.A. Feinberg, P.O. Kasyanov, M.Z. Zgurovsky // SIAM J. on Cont. and Opt. – 2022. – Vo. 60(4). – <https://doi.org/10.1137/21M1442152>.

Kogut P.I. On Boundary Null Controllability of Strongly Degenerate Hyperbolic Systems on Star-Shaped Planar Network / P.I. Kogut, O.P. Kupenko, G. Leugering // JODEA. – 2021. – Vol. 29(2). – P. 92-118.

Baranovska L.V. Pursuit differential-difference games with pure time-lag // DCDS-B. – 2021. – Vol. 24(3). – P. 1021-1031.

Attractors for Multivalued Impulsive Systems: Existence and Applications to Reaction-Diffusion System / S. Dashkovskiy, O.A. Kapustian, O.V. Kapustyan, N.V. Gorban // Math. Probl. in Engineering. – 2021. – <https://doi.org/10.1155/2021/7385450>.

Gorban N.V. Approximate Optimal Controller for Weakly Nonlinear Evolutionary Equation of Parabolic Type / N.V. Gorban, O.A. Kapustian, O.V. Kapustyan // Cyb. and Sys. An. – 2021. – Vol. 57, Iss. 6. – P. 883-888.

Kapustyan O.V. Attracting sets for one class of asymptotically compact systems with pulsed perturbation / O.V. Kapustyan, N.V. Gorban // Сист. досл. та інф. техн. – 2021. – Iss. 2. – P. 140-148.

Uniform global attractor for a class of nonautonomous evolution hemivariational inequalities with multidimensional “reaction

velocity” law / M. Zgurovsky, P. Kasyanov at all. // Contemp. Appr. and Meth. in Fund. Math. and Mech. – 2021. – P. 347-368.

Kapustyan O.V. Strong solutions and trajectory attractors to the thin-film equation with absorption / O.V. Kapustyan, P.O. Kasyanov, R.M. Taranets // J. of Math. An. and Appl. – 2020. – Vol. 493(2). – DOI: 10.1016/j.jmaa.2020.124562.

Feinberg E.A. Fatou's lemma for weakly converging measures under the uniform integrability condition / E.A. Feinberg, P.O. Kasyanov, Y. Liang // Theory of Prob. & Its Appl. – 2020. – Vol. 64(4). – P. 615-630.

Tymoshchuk O. Comparative Analysis of the Methods for Assessing the Probability of Bankruptcy for Ukrainian Enterprises / O. Tymoshchuk, O. Kirik, K. Dorundiak // Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2020. – Vol. 1020. – P. 281-293.

Asymptotic Translation Uniform Integrability and Multivalued Dynamics of Solutions for Non-autonomous Reaction-Diffusion Equations / M.Z. Zgurovsky, P.O. Kasyanov, N.V. Gorban, L.S. Paliichuk // Modern Math. and Mech. – 2019. – P. 413-423.

Feinberg E. On Continuity of transition probabilities in belief MDPs with general state and action spaces / E. Feinberg, P. Kasyanov, M. Zgurovsky. – 2019. – arXiv preprint arXiv:1903.11629.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 218

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Беляєва Олена Миколаївна

Барановська Леся Валеріївна (к.ф.-м.н., доц.)

Гнинюк Лілія Юхимівна

Горбань Наталія Володимирівна (к.ф.-м.н.)

Кірік Олена Євстафіївна (к.ф.-м.н., ст.н.с.)

Купенко Ольга Петрівна (д.ф.-м.н., доц.)

Куценко Оксана Миколаївна

Матвієнко Ірина Захарівна

Морева Ольга Олексіївна (пров.інж)

Палійчук Лілія Сергіївна (к.ф.-м.н.)

Рижкова Ірина Львівна (к.ф.-м.н.)

Хоменко Ольга Володимирівна (к. т. н.)

Яковлева Алла Петрівна (к.ф.-м.н., доц.)

Керівник організації:

Касьянов Павло Олегович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Касьянов Павло Олегович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.