

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0212U008747

**Державний реєстраційний номер:** 0112U005054

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 27-12-2012

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Опуклий аналіз й оптимізація невизначено-стохастичних систем із застосуваннями до проблем надійності і безпеки.

**Початок етапу:** 06.2012

**Закінчення етапу:** 12.2012

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Інститут кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417176

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** .526-20-08, 526-7418

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Державне агентство з питань електронного урядування України

**Код за ЄДРПОУ:** 37471818

**Місцезнаходження:** вул. Ділова, 24, м. Київ, Київ, 03150, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 2071730

## 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:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2209020

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 65.000 |
|---------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Опуклий аналіз й оптимізація невизначено-стохастичних систем із застосуваннями до проблем надійності і безпеки

### **Назва роботи англійською:**

Convex analysis and optimization of uncertain stochastic systems with applications to the reliability/safety problems

### **Реферат українською:**

Розвивалася методологія пошуку ефективних рішень в умовах ризику та невизначеності. Досліджувалися задачі одно- та двоетапної квантільної оптимізації з дискретним розподілом випадкових даних. Вони були зведені до детермінованих задач частково-цілочисельної оптимізації, що обґрунтовує практичний метод розв'язання реальних задач одно- та двоетапного квантільного програмування. Проблеми оптимізації фінансового портфелю за співвідношенням зиск-ризик було зведено до проблем лінійного програмування, як при відомих розподілах випадкових величин, так і в умовах часткової невизначеності. В останньому випадку вивчалися відповідні робастні постановки задач. Досліджувалися проблеми оптимізації страхового портфелю за обмеженнями на ймовірність розорення. Їх було зведено до проблем частково-цілочисельного лінійного програмування. Отже, всі досліджені проблеми можуть ефективно розв'язуватись стандартними програмними засобами.

### **Реферат англійською:**

A methodology for efficient solutions in conditions of risk and uncertainty is developed. The problems of one- and two-stage quantile optimization with discrete distribution of random data are studied. They are reduced to deterministic partially integer optimization problems, that justifies a practical way solving the real problems of one- and two-stage quantile programming. Financial portfolio optimization problems on return-risk ratio are reduced to linear programming problems, as at the known distribution of random variables, and in conditions of partial uncertainty. In the last case, the corresponding robust problem statements are considered. The problems of optimizing the insurance portfolio with the constraints on the probability of ruin are studied. They are transformed to the problems of partially integer linear programming. Thus, all the studied problems can be effectively solved by standard software tools.

**Індекс УДК:** 519.21, 519.21

**Коди тематичних рубрик:** 27.43.15

### **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:** Методологія для дослідження та оптимізації невизначено-стохастичних систем

**Назва НТП англійською:** Methodology for research and optimization of the uncertain-stochastic systems

**НТП, яку передбачалося створити:**

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

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** 73.10.1 (нові методи оптимізації систем в умовах невизначеності); 65.23.0 (оптимізація фінансового портфеля); 66.03.0 (оптимізація страхового бізнесу)

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Моделі та постановки задач оптимізації невизначено-стохастичних систем. Методика зведення таких проблем до детермінованих еквівалентів за допомогою мір ризику. Методи оптимізації складних імовірнісних функціоналів та їх похідних для пошуку оптимальних системних рішень

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2014-2016 рр.

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** банки, страхові компанії, інвестиційні компанії і фонди, міністерства

**Перспективні ринки:** Україна, Росія, інші країни СНД

**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**

1. Кибзун А.И., Наумов А.В., Норкин В.И. О сведениях задачи квантильной оптимизации с дискретным распределением к задаче смешанного целочисленного программирования // Автоматика и телемеханика, 2013, №4 (Принято к печати). 2. Норкин В.И., Бойко С.В. Оптимизация финансового портфеля на основе принципа безопасности // Кибернетика и системный анализ. 2012. № 2. С. 29-41. 3. Кнопов П.С. Метод эмпирических средних в задачах стохастической оптимизации и оценивания // В книге "Стохастическое

программирование и его приложения" / П.С. Кнопов, В.И. Зоркальцев, Я.М. Иванько и др. - Иркутск: Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 2012. - С. 125-149. 4. Кирилюк В.С. Меры риска в задачах стохастической оптимизации для получения робастных решений // В книге "Стохастическое программирование и его приложения" / П.С. Кнопов, В.И. Зоркальцев, Я.М. Иванько и др. - Иркутск: Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 2012. - С. 104-124. 5. Норкин Б.В. Математические модели оптимизации страхового дела // Кибернетика и системный анализ. - 2011. - № 1. - С. 128-145. 6. Норкин Б.В. Об оптимизации портфеля страховых договоров // Прикладная статистика. Актуарная и финансовая математика (Донецкий ун-т). - 2011. - №1-2. - С. 197-203. 7. Ermoliev Y., Norkin V. Sample average approximation method for compound stochastic optimization problems // SIAM J. on Optimization. 2012 (accepted). 8. Norkin V.I., Wets R.J-B. On a strong graphical law of large numbers for random semi-continuous mappings // Вестник Санкт-Петербургского ун-та. Сер. 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2013. (сдано в печать) 9. Kibzun A.I., Naumov A.V., Norkin V.I. On equivalence of the quantile optimization problem with discrete distribution and a mixed integer programming problem / Proceedings of the International Workshop "Stochastic Programming for Implementation and Advanced Applications" (STOPROG-2012, July 3-6, 2012, Neringa, Lithuania), L. Sakalauskas, A. Tomasgard, S. W.Wallace (Eds.). - Vilnius: Technika, 2012, pp. 60-65. doi: 10.5200/stoprog.2012.11 10. Кибзун А. И., Наумов А. В., Норкин В. И. Сведение задач двухэтапной вероятностной оптимизации с дискретным распределением случайных данных к задачам частично целочисленного программирования. - В кн.: Стохастическое программирование и его приложения / П.С. Кнопов, В.И. Зоркальцев, ред. - Иркутск: Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 2012. ISBN 978-5-93908-110-8. - С.76-103. 11. Norkin V.I., Wets R.J-B. Law of small numbers as concentration inequalities for sums of independent random sets and random set valued mappings / Proceedings of the International Workshop "Stochastic Programming for Implementation and Advanced Applications" (STOPROG-2012, July 3-6, 2012, Neringa, Lithuania), L. Sakalauskas, A. Tomasgard, S. W.Wallace (Eds.). - Vilnius: Technika, 2012, pp. 94-99. doi: 10.5200/stoprog.2012.17 12. Norkin V., Kibzun A., Naumov A.. On reduction of quantile optimization problems with discrete distributions to mixed integer programming problems. // Abstracts of 25th European conference on Operational Research (EURO-25), 8-11 July 2012, Vilnius, Lithuania. - P. 175. 13. Kibzun A.I., Naumov A.V., Norkin V.I. On equivalence of the quantile optimization problem with discrete distribution and a mixed integer programming problem // Abstracts of the International Workshop "Stochastic Programming for Implementation and Advanced Applications" (STOPROG-2012, July 3-6, 2012, Neringa, Lithuania). - Vilnius: The Association of Lithuanian Serials, 2012. - P.31. 14. Norkin V., Wets R. Law of small numbers (concentration inequalities) for sums of independent random sets and random set valued mappings // Abstracts of the International Workshop "Stochastic Programming for Implementation and Advanced Applications" (STOPROG-2012, July 3-6, 2012, Neringa, Lithuania). - Vilnius: The Association of Lithuanian Serials, 2012. - P.33 15. Norkin V.I. Solution of probabilistic and quantile optimization problems with discrete distribution by mixed-integer programming (Tutorial lecture) // Abstracts of the International Workshop "Stochastic Programming for Implementation and Advanced Applications" (STOPROG-2012, July 3-6, 2012, Neringa, Lithuania). - Vilnius: The Association of Lithuanian Serials, 2012. - P.25. 16. Norkin V., Wets R. Strong graphical LLN for random outer semicontinuous mappings and its applications in stochastic variational analysis. // Тезисы докладов международной конференции "Конструктивный негладкий анализ и смежные вопросы". - СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2012. - P.128 17. Norkin V.I. On the rate of convergence in the uniform law of large numbers. // Abstracts of the International conference "Modern stochastics: theory and applications III", September 10-14, 2012, Kyiv, Ukraine. - Kyiv: Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2012. - P.42. 18. Кирилюк В.С. Полиэдральные когерентные меры риска и робастные решения в задачах оптимизации портфеля // Труды VI Межд. школы-симп. "Анализ, моделирование, управление, развитие экономических систем" (АМУР-2012), Севастополь, 17-23 сентября 2012 года. - С.187-188.

## **Х. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Сергієнко Іван Васильович

д. ф.-м. н., 01.05.03

## **Перелік осіб-виконавців**

Кирилюк Володимир Семенович

Кнопов Павло Соломонович

Норкін Богдан Володимирович

Норкін Володимир Іванович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Телефон**

**Реєстратор**

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

