# Облікова картка НДДКР

**Державний обліковий номер:** 0216U002340

**Державний реєстраційний номер:** 0113U002175

**Відкрита**

**Дата реєстрації:** 18-02-2016

## 1. Етапи виконання

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Методи і засоби поліпшення якості обслуговування потоків даних на основі локальної моделі керованого процесу

**Початок етапу:** 01-2013

**Закінчення етапу:** 12-2015

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 05385631

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Адреса:** 39600, м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20

**Телефон:** (05366) 3-60-00

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 00027677

**Адреса:** пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Телефон:** 0442048428

**E-mail:** auek@ukr.net

## 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:** 2201020

**Напрям фінансування:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7713 - кошти держбюджету

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 279.005 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Методи і засоби поліпшення якості обслуговування потоків даних на основі локальної моделі керованого процесу

### Назва роботи (англ)

Methods and means of improving the quality of service data flow based on the local model of the controlled process

### Реферат (укр)

Мета роботи - розробка теоретичних засад, методів і засобів підвищення якості обслуговування користувачів на основі концепції локальної моделі керованого процесу (ЛМКП), що підвищують гарантоздатність комп'ютерної мережі в умовах невизначеності її структури та параметрів. Об'єкт досліджень - процеси передачі мережевих даних. Предмет досліджень - математичні моделі процесів та каналів передачі мережевих даних, методи і засоби забезпечення якості їх обслуговування. Вперше розроблено принципи застосування ЛМКП в задачах забезпечення якості обслуговування користувачів та виконано постановку основних задач QoS на основі концепції ЛМКП. Вперше розроблено метод параметричної ідентифікації математичних моделей процесів передачі даних на основі ЛМКП. Отримав подальший розвиток базовий алгоритм синтезу ЛМКП для об'єктів керування, що описуються звичайними диференціальними рівняннями. Отримав подальший розвиток метод створення ЛМКП у вигляді керувального впливу еквівалентного дії зовнішніх чинників, який адаптований до задач оптимального вибору в дискретних системах керування. Розроблено математичне забезпечення синтезу ЛМКП та ідентифікації параметрів математичної моделі процесу передачі даних у вигляді диференціальних рівнянь на основі рідинного підходу та теоретико-множинну модель опису взаємодії клієнт-серверних систем в задачі перехоплення та аналізу пакетів даних до реляційних систем керування базами даних (СКБД). Розроблено алгоритмічне забезпечення процесу синтезу локальної моделі в задачі керування мережевим трафіком на основі базового алгоритму RED/ARED та дискретного синтезу локальної моделі внутрішньої структури пакету SQL-запиту. Розроблено програмне забезпечення у вигляді багатомодульного клієнт-серверного додатку, що складається з сервісів перехоплення мережевого трафіку на канальному рівні моделі OSI, оптимізації внутрішнього вмісту пакетів даних в період мінімального навантаження мережі та підміни пакету за умов наявності відповідної ЛМКП метаданих БД в режимі реального часу. Розроблено інформаційну технологію (ІТ) керування перевантаженнями при забезпеченні QoS на основі ЛМКП передачі даних. Розроблено ІТ зовнішньої оптимізації SQL-запитів на основі побудови ЛМКП за умов невизначеності фізичної та логічної структури БД.

### Реферат (англ)

The aim of this work is to develop theoretical principles, methods and tools to improve the QoS of users based on the concept of a local model of controlled process (LMCP), which increase reliability, fault tolerance and security of computer network in conditions of uncertainty its structure and parameters. The object of research - process of data transfer in computer network. Subject of research - mathematical models of processes and channels of network data transmission, methods and means of ensuring its service quality. For the first time developed the principles of using LMCP in problems of providing quality user service and performed formulation of the basic problems of QoS based on the concept of LMCP. For the first time developed the method of parametric identification of mathematical models of processes data transfer based on the LMCP. Developed basic algorithm of synthesis of LMCP for control objects described by ordinary differential equations. Developed a method for creating LMCP in the form of control's impact which is equivalent of the effect of external factors, and adapted to the problems of optimal choice in discrete control systems. Developed the mathematical implementation for LMCP and for the identification of parameters of the mathematical model of the data transfer process in the form of differential equations based liquid approach and set-theoretical model of describing the interaction of client-server systems in the problem of intercepting and analyzing data packets to relational database management systems (DBMS). Developed the algorithmic implementation of process of synthesis of local model for the problem of network traffic control based on the basic algorithm RED / ARED and discrete synthesis of local model of the internal structure of the SQL-query package. Developed the software as a multimodules client-server application consisting of services to intercept network traffic at the data link layer model of OSI, optimizing internal content of data packets in period between minimal network load and packet spoofing if exist corresponding LMCP metadata database in real time. Developed the information technology (IT) for management of congestion while providing QoS based on

LMCP of data transfer. Developed the IT of external optimization SQL-queries based on building LMCP under uncertainty of physical and logical database structure.

**Індекс УДК:** 658.012.011.56:658.512, 004.05; 004.07; 004.4

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 50.47

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Інформаційна технологія керування перевантаженнями при забезпеченні QoS на основі локальної моделі керованого процесу передачі даних

**Назва продукції (англ):** The information technology for management of congestion for providing QoS based on local model of controlled data transfer process

**Очікувані результати:**

**Галузь застосування:** авіаційна промисловість

**Опис продукції (укр):** Розроблена інформаційна технологія керування перевантаженнями при забезпеченні QoS на основі ЛМКП передачі даних дозволяє ідентифікувати параметри математичної моделі TCP-протоколу, використовуючи лише значення вікна (інтенсивності) передачі даних. Це спрощує попередження перевантажень мережних буферів, зменшує ймовірності втрат пакетів, збільшує ефективність розподілу каналу зв'язку та дозволяє забезпечувати гарантований рівень якості обслуговування користувачів. Запропонована інформаційна технологія може бути використана для проектування мультисервісних мереж.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Строки впровадження:** -

**Виробник продукції:** -

**Споживачі продукції:** -

**Перспективні ринки:** -

**Права інтелектуальної власності:** За договорами

**Форми та умови передачі продукції:** Спільні НДДКР

## 7. Бібліографічний опис

1. Інформаційні технології та інновації як фактори розвитку суспільства: колективна монографія / Під ред. Лугового А.В. - Харків: Вид-во "Мадрид", 2013. - 198 с. 2. Луговой А.В. Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій і мереж / А.В. Луговой, О.Г. Славко, П.П. Костенко, М.І. Гученко, М.М. Гузій. - Кременчук: Вид-во ПП Щербатих О.В., 2015. - 350 с. 3. Луговой А.В., Костенко П.П., Гузій М.М. Мережні інформаційні технології. - Кременчук: Вид-во ПП Щербатих О.В., 2015. - 320 с. 4. Славко О.Г. Схема адаптивного забезпечення QoS із використанням модифікованого методу ARED / Славко О.Г. // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. - Кременчук: КрНУ, 2013. - Випуск 3 (80). - С. 107-112. 5. Славко О.Г. Імітаційна модель сегменту комп'ютерної мережі з реалізацією методу шейпінгу трафіка / Славко О.Г. // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. - Кременчук: КрНУ, 2014. - Випуск 6/2014 (89), частина 1. - С. 44-51. 6. Славко О.Г. Інформаційна технологія керування мережним трафіком на основі локальної моделі керованого процесу в NGN-мережах / Славко О.Г. // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. - Кременчук: КрНУ, 2015. - Випуск 1/2015 (90), частина 1. - С. 41-47. 7. Костенко П.П. Система моніторингу мережевої активності користувачів ОС Windows 7/8 / Костенко П.П. // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. - Кременчук: КрНУ, 2015. - Випуск 3/2015 (92), частина 1. - С. 60-66. 8. Костенко П.П. Формальна модель інформаційної технології поліпшення якості обслуговування потоків даних на основі локальної моделі керованого процесу / Костенко П.П., Гученко М.І., Славко О.Г., Сохін Н.Л. // Проблеми інформатизації та управління: Зб. наук. праць. - К.: НАУ, 2015. - Випуск

3/2015 (51). 9. Slavko O. Adaptive Control Method of Network Data Flow for QoS Providing / Slavko O. // Proceedings of the 7th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS-2013), 12-14 September 2013, Berlin, Germany. - Vol. 1. - P. 521-524. 10. Mykhaylo Zagirnyak. Method of Refining of Document Relevance in Search Engines Based on a User's Local Behavioral Description / Mykhaylo Zagirnyak, Pavlo Kostenko // Proceedings 2015 16th International Conference on Computational Problems of Electrical Engineerings (CPEE), Lviv, Ukraine, September 2-5, 2015. P 242-244.

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 214

**Мова звіту:** Українська

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

### Перелік осіб-виконавців

Бельська Вікторія Юріївна

Бугаєць Наталія Сергіївна

Гученко Микола Іванович

Костенко Павло Павлович

Луговой Анатолій Васильович

Славко Олена Геннадіївна

Сохін Наталія Леонідівна

**Керівник організації:**

Загірняк Михайло Васильович

**Керівники роботи:**

Луговой Анатолій Васильович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ**

Юрченко Т.А.