Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0518U000510

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-05-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Косенко Віктор Васильович
2. Kosenko Viktor Vasylievich

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.13.06

Назва наукової спеціальності: Інформаційні технології

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 03-05-2018

Спеціальність за освітою: Електронно-обчислювальна техніка

Місце роботи здобувача: Державне підприємство "Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування"

Код за ЄДРПОУ: 14311070

Місцезнаходження: вул. Кривоконівська, 30, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61016, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство економічного розвитку і торгівлі України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.089.04

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Код за ЄДРПОУ: 02071151

Місцезнаходження: вул. Маршала Бажанова, 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.14.10.07

Тема дисертації:

1. Методологія ризик-адаптивного управління потоками даних інфокомунікаційних мереж систем критичної інфраструктури

2. Methodology of risk-adaptive management of data flows of information and telecommunication networks of critical infrastructure systems

Реферат/анотація:

1. Метою дисертаційної роботи є підвищення оперативності та зниження ризиків передачі інформації в інфокомунікаційних мережах (ІКМ) систем критичної інфраструктури (СКІ) шляхом розробки інформаційних технологій, моделей структур і методів ризик-адаптивного управління параметрами потоків даних ІКМ СКІ. Об'єкт дослідження - процеси управління інфокомунікаційними мережами систем критичної інфраструктури. Методи дослідження: фундаментальні положення теорій: теоретико-множинний підхід, методи теорії масового обслуговування, оптимізаційні моделі та методи дослідження операцій, методи теорії інформації та теорії складних систем, методи функціонального аналізу, методи математичної статистики. Наукова новизна дисертації. Вперше отримано: 1) методологію ризик-адаптованого управління

потоками даних ІКМ СКІ, яка на відміну від існуючих реалізує структурно-параметричний синтез інформаційної і технічної складової, адаптивне управління трафіком з урахуванням розподілу прикладних завдань по вузлах мережі та двоконтурне управління ризиками, що дозволить забезпечити функціонування ІКМ, адаптивне до зовнішніх умов та стійкого до ризиків; 2) математичну модель потоків даних багаторівневої інформаційної структури мережі, яка на відміну від існуючих має трирівневу стратифіковану структуру і складається з ряду підмереж та груп вузлів, що дає змогу визначати параметри потоків даних між вузлами в межах групи, а також між підмережами для обчислення характеристик завантаження каналів зв'язку і мережевого устаткування ІКМ СКІ; 3) метод формування структури ІКМ, який на відміну від існуючих передбачає синтез ієрархії структур і формалізацію задач вибору на основі теоретико-множинних моделей, що дозволяє підвищити ефективність використання інформаційних і технічних ресурсів мережі; 4) метод адаптивного управління розподілом інформаційних потоків даних, який на відміну від існуючих, враховує для різних типів каналів зв'язку можливу зміну вимог прикладних завдань або активності користувачів і дозволяє зменшити сумарну вартість витрат на обслуговування; 5) метод оцінки ризику ІКМ, який на відміну від існуючих здійснює ідентифікацію часткових ризиків за допомогою когнітивних карт і причинно-наслідкової діаграми чинників, проявів і наслідків ризиків, що підвищує точність кількісної оцінки можливого збитку для функціонування мережі за рахунок більш повного врахування його причин. Вдосконалено: 1) метод визначення параметрів потоків даних інформаційної структури мережі шляхом урахування обсягів даних між вузлами мережі при виконанні як прикладних завдань, так і системних додатків множиною користувачів, та обчислення інтенсивності потоків даних між користувачами і вузлами, що дозволяє диференційовано досліджувати потоки даних кожної задачі СКІ; 2) математичну модель технічної структури ІКМ шляхом розрахунку параметрів потоків даних мережі відповідно інформаційній структурі, що дає можливість оцінити вплив кожного системного додатка на завантаження каналів зв'язку і комунікаційного устаткування мережі; 3) модель розподілу прикладних завдань по вузлах інфокомунікаційної мережі шляхом визначення цільової функції для мінімізації витрат як обчислювальних, так і передачі даних, і обмежень, зумовлених вимогами до технічної та інформаційної структур мережі; 4) метод розподілу ресурсів багатосерверного вузла обробки інформації, шляхом дослідження системи серверів як сукупності однолінійних систем масового обслуговування та використання інформації щодо розподілу смуги пропускання каналів зв'язку, що дає змогу зменшити витрати на обслуговування потоків. Отримали подальший розвиток: 1) моделі оцінювання якості та ефективності ІКМ шляхом визначення узагальненого критерію якості структури мережі та критерію ефективності передачі даних, які враховують характеристики процесу обробки інформаційних повідомлень, що дозволяє більш адекватно моделювати процеси передачі даних і забезпечити більш ефективне функціонування ІКМ без виділення надлишкових ресурсів. Практичне значення отриманих результатів для галузі інформаційних технологій полягає у наступному: 1) розроблено прикладну інформаційну технологію, яка дає можливість приймати рішення, адаптовані до специфіки роботи додатків і вимог до характеристик роботи мережі, та стійких до інформаційних ризиків, дозволяє зменшити сумарний час обробки інформації до 15% та знизити ризик збою мережі на 34%; 2) розроблені методи дозволяють здійснювати розрахунок основних параметрів мережі при зміні її структури та налаштування мережевого обладнання, як в оперативному режимі, так і після реінжинірингу процесів; 3) розроблені алгоритми моделювання структури ІКМ СКІ дозволяють поліпшити адекватність модельованих параметрів мережі реальним, при цьому середнє відхилення модельованих параметрів від реальних не перевищує 3,5%.

2. The aim of the thesis is to increase the efficiency and reduce the risks of information transfer in the information and communication networks (ICN) of critical infrastructure systems (CIS) by developing information technologies, the models of structures and methods for the risk-adaptive management of the data flow parameters of the CIS ICN. The object of the research is the processes of managing the information and communication networks of critical infrastructure systems. The methods of research are the fundamentals of theories - the set-theoretical approach, the methods of the queuing theory, optimization models and the methods of operation research, the methods of the information theory and the theory of complex systems, the methods of functional analysis, the

methods of mathematical statistics. The scientific novelty of the thesis is based on the fact that the work for the first time deals with 1) the methodology of the risk-adaptive management of ICN data flows, which unlike the existing ones, implements the structural and parametric synthesis of the information and technical component, the adaptive traffic management taking into account the assignment of applied tasks to the network nodes and two-loop risk management, which will ensure the operation of ICN that is adaptive to external conditions and resistant to risks; 2) the mathematical model of the data flows of the multilevel information structure of the network which, unlike the available ones, has a three-level non-stratified structure and consists of a number of subnets and groups of nodes that enable determining the parameters of data flows among the nodes in a group as well as among subnets for calculating the characteristics of the load of communication channels and the network equipment of CIS ICN; 3) the method of ICN structure development, which, unlike the existing ones, involves the synthesis of the hierarchy of structures and the formalization of selection tasks on the basis of set-theoretical models, enables increasing the efficiency of using the information and technical resources of the network; 4) the method of the adaptive management of the assignment of information data flows, which, unlike the existing ones, takes into account probable types of communication channels, a possible change in the requirements of application tasks or the activity of a user and enables reducing the total cost of maintenance; 5) the method of ICN risk assessment, which, unlike the existing ones, identifies partial risks with the help of the cognitive maps and the cause-effect diagram of the factors, risks and their consequences, which increases the accuracy of the quantitative assessment of possible damage to the functioning of the network by better accounting for its causes. The following items were improved: 1) the method of determining the parameters of the data flows of the network information structure by metering the amount of data among the network nodes while performing both applied tasks and system applications by a number of users and calculating the intensity of data flows among users and nodes enables differentiating the data flows of each CIS task; 2) the mathematical model of the ICN technical structure by calculating the parameters of the network data flows according to the information structure enables assessing the impact of each system application on the load of communication channels and communication equipment of the network; 3) the model of the assignment of applied tasks to the nodes of the information and communication network by determining the objective function for minimizing both computational and data transfer costs and restrictions caused by the requirements of the technical and information structures of the network; 4) the method for assigning the resources of a multi-server node of information processing by examining the system of servers as a set of single-line queuing systems and by using information on the distribution of the bandwidth of communication channels, thereby reducing the cost of flow maintenance. The following item were further developed: the models for assessing the ICN quality and efficiency by determining the general criterion for the quality of the network structure and the criterion for the data transmission that take into account the characteristics of processing information messages, which enables simulating the data transfer processes in a more adequate way and ensuring more efficient ICN operation without allocating redundant resources.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рубан Ігор Вікторович
2. Ruban Igor Viktorovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рубан Ігор Вікторович
2. Ruban Igor Viktorovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зачко Олег Богданович
2. Zachko Oleh Bohdanovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.22

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Литвинов Анатолій Леонідович
2. Lytvynov Anatolii Leonidovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Краснобаєв Віктор Анатолійович
2. Krasnobaev Victor Anatoliiovych

Кваліфікація: д. т. н., 20.02.14

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Чумаченко Ігор Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Чумаченко Ігор Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.