Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0415U004300

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-07-2015

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Соловська Ірина Миколаївна
2. Solovska Iryna Mykolaivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.12.02

Назва наукової спеціальності: Телекомунікаційні системи та мережі

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 03-07-2015

Спеціальність за освітою: 7.092401

Місце роботи здобувача: Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова

Код за ЄДРПОУ: 01180116

Місцезнаходження: 65029, м.Одеса, вул.Кузнечна,1

Форма власності:

Сфера управління: Державний комітет зв’язку та інформатизації України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 41.816.01

Повне найменування юридичної особи: Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова

Код за ЄДРПОУ: 01180116

Місцезнаходження: Кузнечна вулиця, 1, м. Одеса, Одеська обл., 65029, 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: Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова

Код за ЄДРПОУ: 01180116

Місцезнаходження: 65029, м.Одеса, вул.Кузнечна,1

Форма власності:

Сфера управління: Державний комітет зв’язку та інформатизації України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 49.03.07

Тема дисертації:

1. Тензорні методи моделювання трафіку в телекомунікаційних мережах

2. Tensor methods of traffic modeling in telecommunication networks

Реферат/анотація:

1. Мета: розробка тензорних методів моделювання трафіку, що дозволяють більш ефективно вирішувати задачі в телекомунікаціях для підвищення характеристик якості функціонування телекомунікаційних мереж (ТКМ). Об'єкт: процес моделювання трафіку в ТКМ. Предмет: тензорні методи моделювання трафіку в ТКМ. Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів: Вперше для моделювання трафіку ТКМ, розглянутої в тензорному поданні як сукупності мережних вузлів і трактів, що їх з'єднують, розроблено вузловий тензорний метод, який дозволив: розв'язати задачі багатошляхової маршрутизації трафіку та раціонального використання мережних буферних ресурсів з гарантованим часом доставки пакетів, дозволяючи більш повно враховувати характеристики мережного трафіку й процеси його обслуговування; розв'язати задачу оцінки характеристик якості QoS мультисервісного трафіку, враховуючи різнорідність параметрів мережного трафіку по k-класах при обслуговуванні в єдиному мультисервісному потоці (вузловий тензорний метод з k-класами трафіку); для складної структури територіально-розподіленої мережі NGN знайти рішення для мережі в цілому на основі методу декомпозиції, який дозволив спростити

отримання характеристик трафіку й зменшити кількість обчислювальних операцій (вузловий тензорний метод на основі декомпозиції). Вперше розроблено контурний тензорний метод, що забезпечив тензорний розгляд структури ТКМ не тільки з огляду передавання трафіку між певними мережними вузлами, але й з урахуванням можливостей замикання трафіку в контурах мережі, який дозволив: розв'язати задачу знаходження ймовірнісно-часових характеристик мережі масового обслуговування (МеМО), яка складається із систем масового обслуговування (СМО), для отримання оцінок характеристик якості різних видів СМО; розв'язати задачу вибору конфігурації з'єднань об'єктів мережі складної топології й архітектури на основі методу декомпозиції, котрий дозволив отримати характеристики QoS для мережі в цілому на основі результатів по окремих підмережах (контурний тензорний метод на основі декомпозиції). Вперше для моделювання трафіку запропоновано тензорний метод контурів і вузлових пар, який на відміну від запропонованих раніше, дозволяє розглянути ТКМ одночасно як сукупність мережних вузлів і трактів, що їх з'єднують, враховуючи замикання трафіку в контурах, вирішити завдання управління трафіком з оцінкою характеристик QoS одночасно за декількома показниками в межах єдиного методу. Вперше запропоновано метод тензорних сплайнів, який дозволяє отримати інваріантні до розмірності й системи координат розв'язання, поєднуючи при моделюванні структурні й функціональні властивості ТКМ: запропоновано метод лінеаризації за допомогою переходу в ріманів простір, використовуючи коваріантне диференціювання за допомогою тензорних сплайнів, який дозволив отримати нелінійні характеристики стану об'єктів мережі; одержано метод розв'язання нелінійних задач на багатовидності тензорних сплайнів за допомогою тензорної лінеаризації дискретних нелінійних окільних систем, що спрощує дослідження функціональних властивостей ТКМ; розроблено метод розв'язання нелінійних задач оптимального управління за допомогою тензорних сплайнів, який дозволяє знаходити розв'язання систем лінійних неоднорідних диференційних рівнянь для різних функцій управління. Розроблені методи використано при обґрунтуванні проектних рішень на етапі проектування та подальшої експлуатації мереж NGN і мобільного зв'язку, що підтверджено відповідними актами впровадження.

2. Aim: the development of tensor methods for traffic modeling providing more efficient problems solving in telecommunications to improve quality characteristics of telecommunication networks (TCN) performance. Object: the process of traffic modeling in TCN. Subject: tensor methods of traffic modeling in TCN. Scientific novelty and practical application of obtained results: For the first time the node tensor method has been developed for TCN traffic modeling by the tensor representation of a set of network nodes and tracks of their connection. This allowed: to solve the problem of multipath traffic routing and efficient use of network buffer resources with guaranteed time of package delivery providing more thorough consideration of network traffic characteristics and the processes of service; to solve the problem of multiservice traffic quality of service (QoS) characteristic estimation, considering the parameters diversity of network traffic according to k-classes serviced in a single multiservice flow (node tensor method with k-classes of traffic); for a complex structure like allocated NGN network, to obtain the solution for the network on the base of decomposion method, which, in its turn, allows to simplify the process of estimating traffic servicing characteristics, and significantly reduce the number of computational operations (node tensor method on the base of decomposion). For the first time has been developed the contour tensor method, providing tensor consideration of TCN structure not only from the point of view of traffic transmission between certain network nodes, but taking into account the possibility of traffic circulation in network contours. It allowed: to solve the problem of finding the probability-time characteristics of the queuing network (QN) consisting of queuing systems (QS) to obtain estimations of the quality characteristics of various types of QN; to solve the problem of configuring mode of the network objects connections for complex topology and architecture based on the decomposition method, which provides a QoS characteristics for the network as a whole on the basis of the results from a separate subnets (the contour tensor method based on decomposition). For the first time, the tensor method of contours and nodal pairs is proposed for traffic modeling, which, unlike the previously proposed methods, provides the tensor consideration of the TCN as a set of network nodes and the paths of their interaction and as traffic circulating within the network circuits at the same time that solved the problem of traffic modeling with the QoS characteristics assessment simultaneously in several parameters by a

single method. For the first time, it is proposed the method of tensor splines, which allows to obtain the invariant to dimensions and system of coordinates solutions, combining structural and functional properties of TCN in modeling: it is proposed the linearization method by passing to the Riemannian space, using the covariant differentiation by tensor splines, which provided non-linear state characteristics of network objects; it is obtained the method of solving nonlinear problems on the set of tensor splines using tensor linearization of nonlinear discrete neighboring systems by which it is simplified the study of the functional properties of the TCN; it is developed the method for solving nonlinear optimal control problems by tensor splines, which allows to find the solution of systems of linear inhomogeneous differential equations for the different classes of control functions. These methods are used in the justification of design solutions at the design stage and the further operation of next generation networks (NGN) and mobile networks, as it is confirmed by the relevant acts of implementation.

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. Стрелковська Ірина Вікторівна
2. Strelkovska Iryna Viktorivna

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.02

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. Поповський Володимир Володимирович

2. Поповський Володимир Володимирович

Кваліфікація: д.т.н., 20.00.14

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. Уривський Леонід Олександрович

2. Уривський Леонід Олександрович

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.02

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 Воробієнко Петро Петрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Воробієнко Петро Петрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.