



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106989** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)**H04L 12/02** (2006.01)**H04L 25/03** (2006.01)**H04L 12/825** (2013.01)**H03H 21/00**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21) Номер заявки: **u 2015 12669**(22) Дата подання заявки: **21.12.2015**(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.05.2016**(46) Публікація відомостей **10.05.2016**, Бюл.№ 9
про видачу патенту:

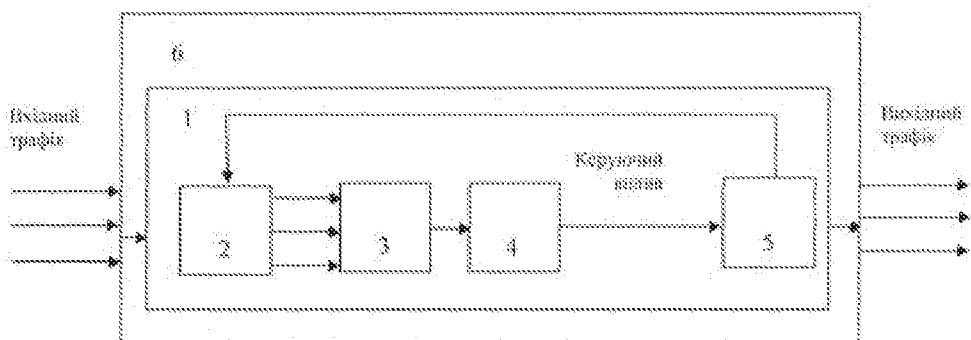
(72) Винахідник(и):

**Дронюк Іванна Мирославівна (UA),
Федевич Ольга Юріївна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА",
вул. Ст. Бандери, 12, м. Львів-13, 79013
(UA)****(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАФІКОМ ПОТОКУ В СЕГМЕНТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ****(57) Реферат:**

Пристрій для адаптивного управління трафіком потоку в сегменті комп'ютерної мережі складається з послідовно з'єднаних пристрою для збору даних, блока для адаптивного управління, а також пристрою для виводу скоригованих параметрів управління. Додатково пристрій містить блок прогнозування значень параметрів трафіку потоку, встановлений між пристроєм збору даних та блоком адаптивного управління.

**UA 106989 U**

Корисна модель належить до телекомунікаційної техніки, до систем управління вузловим обладнанням комп'ютерної мережі, і призначена для визначення, прогнозування та адаптивного управління зміною параметрів трафіку потоку у єдиному домені колізій в інформаційно-обчислювальних мережах з метою ефективного використання вузлового обладнання комп'ютерної мережі. Можливі сфери застосування пристрою для адаптивного управління трафіком потоку з використанням аналізу та прогнозування трафіку потоку у сегменті комп'ютерної мережі - це системи управління вузловим обладнанням комп'ютерної мережі.

Спостереження за трафіком потоку здійснюється в єдиному домені колізій. Для аналізу трафіку потоку у сегменті комп'ютерної мережі використовується розроблений авторами пристрій для адаптивного управління з програмним забезпеченням, яке реалізує збір та збереження даних отриманого трафіку в базі даних. Для забезпечення коректного прогнозування змін параметрів трафіку потоку використовується розроблений метод прогнозування, в основі якого лежить використання диференціальних рівнянь коливного руху. На основі обчислених даних реалізується адаптивне управління, яке полягає у перерозподілі навантаженості комутаційного пристрою.

Найбільш близьким до пропонованого пристрою прийнято "Вузол керування комутаційним пристроєм" патент на корисну модель UA 43630 (МПК: H04B 12/00, H04B 7/005, 25.08.2009). У прототипі побудова засобів прогнозування пакетного трафіку виконувалась на основі теорії прогнозування часових рядів та використання апостеріорної інформації до вимірних значень параметрів потоків трафіку на увідних портах пакетного комутатора, що зменшує кількість помилок у командних рішеннях. Використання цього методу забезпечує значення коефіцієнта використання пропускної здатності комутуючого обладнання у діапазоні 0,65-0,75.

Однак цей вузол управління не може забезпечити достатню ефективність використання комутаційного пристрою, тому що в ньому неефективно реалізований перерозподіл навантаження в умовах сегменту комп'ютерної мережі. Також цей вузол не спроможний забезпечити покращення у формуванні рішень адаптивного управління, що обумовлено особливістю побудови його блока прогнозування значень параметрів трафіку.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності використання комутаційного пристрою шляхом удосконалення перерозподілу навантаження, зокрема, додатковим укомплектуванням цього вузла пристроєм для адаптивного управління трафіком потоку в сегменті комп'ютерної мережі з блоком прогнозування значень параметрів трафіку потоку, запрограмованим на використання інформації щодо зібраних та оброблених значень параметрів трафіку потоку на вхідних портах комутаційного пристрою, що створює умови для прогнозування значень цих параметрів для формування рішень адаптивного управління, і тим підвищує ефективність використання вузлового обладнання та якість роботи комп'ютерної мережі.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для адаптивного управління (який розміщений всередині комутаційного пристрою), що складається з послідовно з'єднаних пристроєм для збору даних, блока адаптивного управління, а також пристрою для виводу скоригованих параметрів управління, згідно з корисною моделлю, між пристроєм для збору даних та блоком адаптивного управління уведений блок прогнозування значень параметрів трафіку потоку.

Дана корисна модель направлена на визначення, прогнозування та адаптивне управління трафіком потоку для перерозподілу навантаженості комутаційного пристрою з метою підвищення ефективності його використання у сегменті комп'ютерної мережі.

Уведений до складу пристрою для адаптивного управління блок прогнозування параметрів трафіку функціонує згідно з алгоритмом, який вибирається відповідно до конкретних технічних умов його застосування. Він здійснює функцію захоплення вимірних значень параметрів трафіку потоку, формування множин даних у певних часових проміжках для здійснення прогнозу, прогнозування значень параметрів трафіку потоку на момент прийняття управлінських рішень та видачі результатів прогнозу на вихід пристрою для виводу скоригованих параметрів управління.

Пристрій для адаптивного управління трафіком потоку в сегменті комп'ютерних мереж на основі значень параметрів потоків пакетів, що були отримані на вибраних проміжках часу до моментів формування команд адаптивного управління, дозволяє підвищити коефіцієнт навантаженості комутаційного пристрою при заданих рівнях втрат пакетів трафіку потоку.

Конструкцію запропонованого пристрою для адаптивного управління трафіком потоку в сегменті комп'ютерної мережі пояснює блок-схема наведена на кресленні.

На кресленні зображений пристрій для адаптивного управління трафіком потоку в сегменті комп'ютерної мережі 1, який складається з послідовно з'єднаних пристрою для збору даних 2

для захоплення поточних значень параметрів трафіку потоку (на вхідних портах обладнання), блока адаптивного управління 4, а також пристрою для виводу скоригованих параметрів управління 5. Між пристроєм для збору даних та блоком адаптивного управління уведений блок прогнозування параметрів трафіку 3.

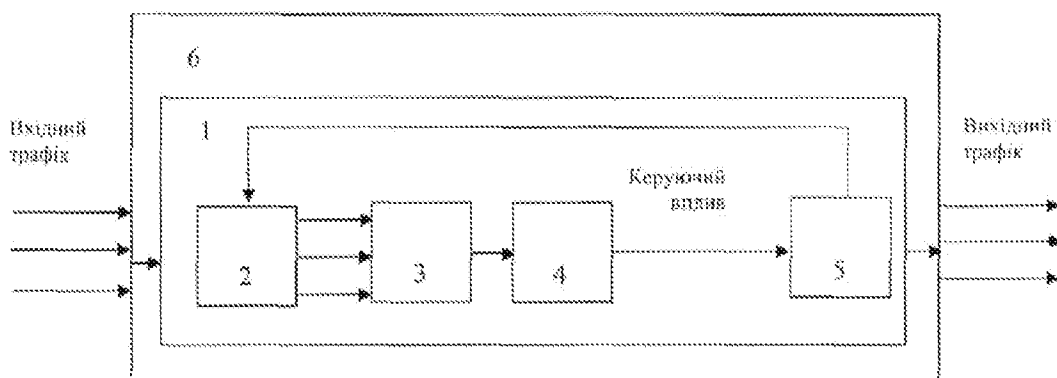
5 На кресленні також зображено пристрій для адаптивного управління трафіком потоку в сегменті комп'ютерної мережі 1, який розміщений всередині комутаційного пристрою 6.

Пристрій для адаптивного управління трафіком потоку в сегменті комп'ютерної мережі працює наступним чином:

10 Потоки вхідного трафіку, які на кресленні зображені стрілками, потрапляють на вхідні порти комутаційного пристрою 6. Далі вони надходять до пристрою для адаптивного управління 1, який містить в собі пристрій для збору даних 2, та проходять через нього, отримавши попередню обробку. Блок 2 послідовно у реальному часі із попередньо заданим часовим проміжком тік-інтервалу вимірює поточні значення параметрів трафіку потоку, а результати здійснених вимірювань та обчислень надсилає відповідно на вхід блока прогнозування параметрів трафіку 3. У свою чергу, блок прогнозування параметрів трафіку 3 крок за кроком приймає від пристрою для збору даних 2 виміряні та збережені значення параметрів потоку трафіку, здійснює їхню обробку таким чином, щоб створити послідовності вибірок даних, що відповідають встановленим вимогам методу прогнозування, безпосередньо реалізує алгоритм прогнозування. Результати прогнозування надходять у блок адаптивного управління 4, який виробляє потік керуючих впливів у формі відповідних команд управління, які подаються на вхід пристрою для виводу скоригованих параметрів управління 5 комутаційного пристрою 6. На основі цієї інформації виконавчі механізми блока 5 згідно з отриманими командами від блока 4 здійснює відповідні зміни параметрів вихідних портів комутаційного пристрою 6, а також у той же час на кожному кроці вимірювань від пристрою для виводу скоригованих параметрів управління 5, на інший вхід блока пристрою для збору даних 2 надсилається інформація щодо тимчасових значень обраних параметрів для кожного із вхідних портів комутаційного пристрою 6. Алгоритм адаптивного управління вибирають, виходячи із технічних умов застосування комутаційного пристрою. У будь-якому випадку швидкодію реагування комутаційного пристрою узгоджують з параметрами пульсацій потоків трафіку. Розроблений пристрій для адаптивного управління трафіком потоку в сегменті комп'ютерних мереж з програмним забезпеченням аналізує зібрані дані, записує у базу даних, формує наступні параметри: кількість пакетів у записаному файлі, час моніторингу, кількість пакетів за час спостереження, розмір пакетів в байтах, які служать вихідними даними для прогнозування та адаптивного управління.

35 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для адаптивного управління трафіком потоку в сегменті комп'ютерної мережі, який складається з послідовно з'єднаних пристрою для збору даних, блока адаптивного управління, а також пристрою для виводу скоригованих параметрів управління, який **відрізняється** тим, що
40 додатково містить блок прогнозування значень параметрів трафіку потоку, встановлений між пристроєм збору даних та блоком адаптивного управління.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601