УДК 004.7:538.56:519.25

МОРГУНОВ ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ

доктор юридичних наук, професор,

заслужений тренер України,

перший проректор Харківського національного університету внутрішніх справ

МОДЕЛЮВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Інформаційна система Національної поліції України повинна забезпечить функціонування всієї системи Національної поліції і бути важливою частиною інформаційних систем державного управління, які забезпечують безпеку, незалежність та існування України. Інформаційне забезпечення правоохоронних органів має являти собою інформаційний процес, який визначається законодавцем як процес збирання, оброблення, накопичення, зберігання, пошуку й розповсюдження інформації, необхідної для вирішення різноманітних актуальних завдань.

Для обміну інформацією в інформаційних системах правоохоронних органів використовуються як локальні комп'ютерні мережі, наприклад, при здійсненні криміналістичної реєстрації, так і глобальна мережа Інтернет. У багатьох установ, як державних, так і недержавних, існують власні сайти, де можна отримати дуже корисну інформацію. У сучасній правоохоронній практиці комп'ютерні мережі (КМ) є невід'ємною частиною інструментального комплексу, тому забезпечення їх нормального функціонування стає надзвичайно важливим завданням. Це примушує користувачів ставити питання про ефективність систем контролю, захисту та передачі інформації.

До сучасних КМ пред'являються достатньо високі вимоги, але, нажаль, в умовах обмеженого фінансування та різноманіття галузевих програм інформатизації, що є характерним для сьогодення України, більшість КМ є гетерогенними, тобто складаються із різноманітних програмно-апаратних засобів під керуванням різних операційних систем і забезпечують споживачам

широкий спектр інформаційних послуг. Через велике зростання інформації, навантаження на комп'ютерну мережу істотно збільшується. Єдина помилка в комп'ютерній мережі може привести або до втрати інформації, або до зміни великої кількості даних, що може різко знизити якість і оперативність проведення експертизи. Нажаль, такі помилки можуть бути непомічені з багатьох причин: збій програмного й/або апаратного забезпечення, некоректне адміністрування та ін. Дуже небезпечними є помилки в програмному забезпеченні (переповнювання буфера, аварійні зупинки програми, перевантаження системи, отримання прав адміністратора). Отже, виникає необхідність в управлінні процесом передачі даних.

Завдання управління процесом передачі даних продиктоване необхідністю підтримувати в мережі трафік необхідного обсягу з певними вимогами якості обслуговування. Коли необхідний розмір смуги пропускання з'єднання перевищує доступний, може проявитися перевантаження. Для надійної передачі даних, утрачені пакети в подальшому повинні бути передані повторно, що призведе до збільшення завантаження мережі. Найчастіше перевантаження в мережі може підтримуватися повторними передачами навіть у той час, коли справжня причина цього перевантаження вже відсутня.

Можливими причинами, які породжують перевантаження, є такі: високошвидкісні сполуки з великим часом передачі пакетів; тимчасові перевантаження; неоптимальні топології та неузгоджені швидкості каналів; протоколи, що несуттєво знижують швидкість відправки пакетів у мережу при виникненні перевантаження.

Метою даної доповіді є аналіз різноманітних методів моделювання процесу передачі інформації в комп'ютерній мережі інформаційної системи Національної поліції України, використання яких дозволить забезпечити необхідні показники якості передачі інформації.

Засоби, які використовуються для вивчення пропускної здатності методів передачі даних, можна розділити на три категорії.

Експерименти. Дослідження реальних з’єднань (протоколом TCP) в мережі Інтернет або експериментальних мережах (в останньому випадку необхідна обов’язкова генерація фонового трафіку для емуляції трафіку реальних мереж).

Імітаційне моделювання. Моделювання всіх мереж і протоколу транспортного рівня проводиться програмним способом. Для вивчення протоколу TCP в даний час найбільшою мірою використовується The Network Simulator (NS-2). Це програмний пакет моделювання мережі, заснований на подіях, розроблений Lawrence Berkeley National Laboratory (США), що дозволяє проводити зі значною точністю як моделювання протоколу TCP, так й інших протоколів.

Математичне моделювання. Може ставитися як до протоколу, так і до мережі в цілому.

Ми будемо проводити дослідження пропускної здатності мережі, керованої протоколом TCP, за допомогою імітаційного моделювання на основі підходу, орієнтованого на вивчення структури мережі. Просторово-часовий вимірювач доступної смуги пропускання (STAB) можна розглядати як новий метод дослідження на основі електронної системи збирання даних, який дозволяє визначати місцезнаходження з’єднань з меншою доступною пропускною здатністю, ніж всі попередні з’єднання на досліджуваному маршруті.

Наш метод за рахунок використання безперервного зондування пакетами для визначення місцезнаходження вузьких місць допомагає оцінювати доступну смугу пропускання сегментів на наскрізних маршрутах мережі, що у свою чергу допомагає відшукати її вузькі місця. При передачі інформаційних пакетів одного за іншим використовується кілька пар близько розташованих пакетів; перший пакет у кожній парі є тривалим, але володіє заголовком із невеликим часом життя (TTL), у той час як наступний пакет є коротким, але має велику область TTL. Оскільки кожен маршрутизатор на маршруті зменшує тривалість TTL пакета на одиницю і відкидає пакет, якщо значення TTL дорівнює нулю, перший пакет у

кожній парі, приймає значення нуль після зв'язку; другий пакет доходить до одержувача.

Отже, нами було наведено основні види моделей процесу передачі інформації в комп'ютерній мережі інформаційної системи Національної поліції України. Розглянуто основні переваги і недоліки цих моделей. У результаті проведених теоретичних досліджень та імітаційного моделювання встановлено, що запропонована система оцінювання параметрів мережі інформаційної системи Національної поліції України дозволяє визначати місце розташування ділянок телекомунікаційної мережі з обмеженою пропускною спроможністю.

Застосування STAB дозволяє досить точно оцінювати доступну смугу пропускання каналу за рахунок її обчислень до *m*-го з'єднання в будь-який момент часу. Отже, можливим стає побудова альтернативних віртуальних маршрутів, що дозволить істотно знизити число втрачених пакетів і, у підсумку, підвищити якість передачі інформації в комп'ютерній мережі інформаційної системи Національної поліції України.

УДК 343.982

БУРДІН МИХАЙЛО ЮРІЙОВИЧ

доктор юридичних наук, професор,

проректор Харківського національного університету внутрішніх справ

http://orcid.org/0000-0002-6748-3321

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ДАНИХ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ

Забезпечення належних показників ефективності засобів захисту даних в інформаційних системах критичного застосування є безумовно важливою та актуальною проблемою, для вирішення якої використовуються різноманітні підходи. Особливо ця проблема важлива в умовах війни та енергетичного тероризму з боку Росії.

Однією з інформаційних систем (ІС) критичного застосування є інформаційна система Національної поліції України, яка забезпечує значну