

Рисунок 3 – Графік точки беззбитковості

2. Роберт Т. Фатрелл. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат: Персона / Роберт Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1136с.
3. Липаев В.В. Технично-економическое обоснование проектов сложных программных систем / Липаев В.В. – М.: СИНТЕГ, 2004. – 284с.
4. Информационные технологии. Виды испытаний автоматизированных систем: ГОСТ 34.603-92. – Дата введения 01.01.93. – М.: Госстандарт. – 1992. – 6с.

Надійшла до редколегії 25.04.2016.

УДК 004.7

БАБЕНКО М.В., к.т.н., доцент
 ЖУЛЬКОВСЬКИЙ О.О., к.т.н., доцент
 БАБЕНКО Ю.М.*, студент

Дніпродзержинський державний технічний університет
 *Національний авіаційний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ У ДОСЛІДНИЦЬКИХ І НАВЧАЛЬНИХ ЦІЛЯХ

Вступ. Будь-яка задача проектування мережі зводиться до забезпечення заданих показників якості при мінімальних витратах. Для дослідження реальних мереж використовуються аналізатори протоколів, які незамінні для дослідження реальних мереж, але вони не дозволяють одержувати кількісні оцінки характеристик для ще неіснуючих мереж, що перебувають у стадії проектування. У цих випадках проектувальники можуть використовувати засоби проектування, за допомогою яких розробляються моделі, що відтворюють інформаційні процеси у мережах.

Такі моделі являють собою комп'ютерну програму, що крок за кроком відтворює події, які відбуваються в реальній системі. Стосовно до обчислювальних мереж їх імітаційні моделі відтворюють процеси генерації повідомлень додатками, розбиття повідомлень на пакети і кадри певних протоколів, затримки, пов'язані з обробкою пові-

домлень, пакетів і кадрів всередині операційної системи, процес отримання доступу комп'ютером до розділюваного мережевого середовища, процес обробки маршрутизатором пакетів, що надходять і т.д. При імітаційному моделюванні мережі не потрібно здобувати дороге устаткування – його робота імітується програмами, що досить точно відтворюють всі основні особливості й параметри такого устаткування.

Існують спеціальні, орієнтовані на моделювання обчислювальних мереж, програмні системи, у яких процес створення моделі спрощений. Такі програмні системи самі генерують модель мережі на основі вихідних даних про її топологію й використувані протоколи, про інтенсивності потоків запитів між комп'ютерами мережі, довжини ліній зв'язку, про типи використовуваного устаткування й додатків. Програмні системи моделювання можуть бути вузько спеціалізованими й досить універсальними, що дозволяють імітувати мережі всіляких типів. Якість результатів моделювання в значній мірі залежить від точності вихідних даних про мережу, переданих у систему імітаційного моделювання [1, 2].

Такі програмні системи дозволяють мінімізувати витрати на розробку мереж і підготовку проектної документації, провести експерименти, результати яких можуть бути використані для обґрунтування вибору типу мережі, а також скоротити витрати, пов'язані з помилковими рішеннями.

Програмні системи проектування мереж – інструмент, що може придатися будь-якому адміністраторові комп'ютерної мережі, особливо при проектуванні нової мережі або внесенні кардинальних змін у вже існуючу. Продукти даної категорії дозволяють перевірити наслідки впровадження тих або інших рішень. Програми проектування мережі використовують у своїй роботі інформацію про просторове розташування мережі, число вузлів, конфігурації зв'язків, швидкості передачі даних, використовувані протоколи і типи устаткування, виконувані в мережі додатки та включають набір засобів для підготовки вихідних даних про досліджувану мережу і засоби для статистичної обробки отриманих результатів проектування. Також в таких система можна реалізувати імітаційне моделювання. Найбільш популярні програмні системи проектування мереж, а також приклад моделювання сегменту мережі Ethernet у системі NetCracker компанії NetCracker Technology, USA більш детально розглянуто у [3].

Постановка задачі. Метою даної роботи є проведення імітаційного моделювання роботи комп'ютерної мережі деякого підрозділу на прикладі кафедри «Програмного забезпечення систем» Дніпродзержинського державного технічного університету. На кафедрі існує 2 класи та викладацька. У кожному класі по 10 комп'ютерів, у викладацькій – 5 комп'ютерів. У кожному класі є сервер з програмами, необхідними для роботи у цьому класі. Також на кафедрі є сервер баз даних та проксі-сервер.

Виходячи з передбаченої інтенсивності обміну даними між робочими станціями та серверами, а також вимог додатків прикладного рівня до параметрів якості обслуговування, приходимо до висновку, що в цій мережі доцільно буде використовувати технологію *Fast Ethernet*.

Комп'ютери у викладацькій будуть підключені до комутатора, який, в свою чергу, буде підключений до центрального комутатора. У класі буде встановлений концентратор або комутатор, до якого буде підключено робочі станції та сервер класу.

При виборі мережного устаткування необхідно врахувати можливість збільшення кількості комп'ютерів у класах та викладацькій.

Для перевірки правильності проектування мережі треба провести імітаційне моделювання і визначити приблизне навантаження на мережеві пристрої та канали передачі.

Результати роботи. Система NetCracker компанії NetCracker Technology, USA являє собою CASE-засіб для автоматизованого проектування, моделювання та аналізу

комп'ютерних мереж. Для проектування структури мережі програма надає можливість вибору необхідного устаткування з вбудованої бази даних, а також додавання в базу даних і конфігурування нового обладнання різних типів. Користувач розміщує обрані компоненти на складальному полі, задає структуру і тип зв'язків між ними, визначає тип програмного забезпечення і характер трафіка між вузлами мережі. Надалі користувач має можливість указати перелік аналізованих характеристик, вигляд відображення статистичної інформації і виконати імітаційне моделювання проектованої мережі.

Для побудови мережі в програмі NetCracker оберемо те обладнання, яке збираємось використовувати при побудові реальної мережі, або максимально наближене до нього за характеристиками. Якщо у класах та викладацькій будуть встановлені комутатори для робочих груп, потрібно обрати для моделювання комутатор приблизно такого ж типу. Центральний комутатор, до якого підключаються інші комутатори та сервери, потрібно обрати з урахуванням більш високих вимог щодо надійності та продуктивності. Моделі мереж викладацької та комп'ютерного класу зображені на рис.2, 3. Модель загальної мережі кафедри зображена на рис.4.

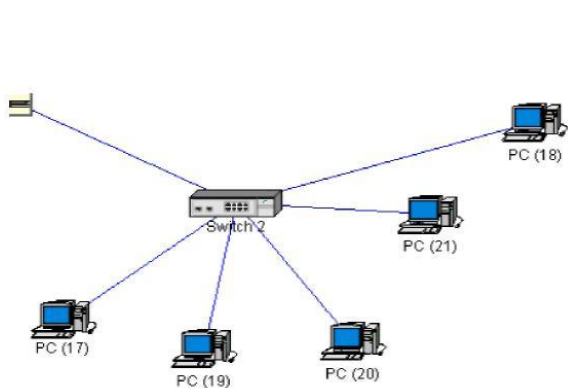


Рисунок 2 – Модель мережі викладацької

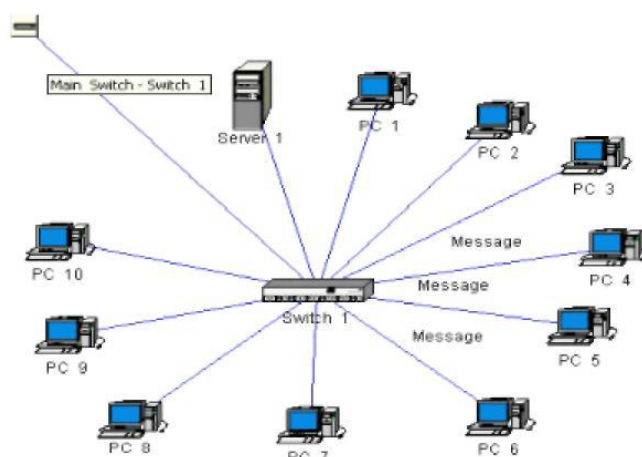


Рисунок 3 – Модель мережі класу

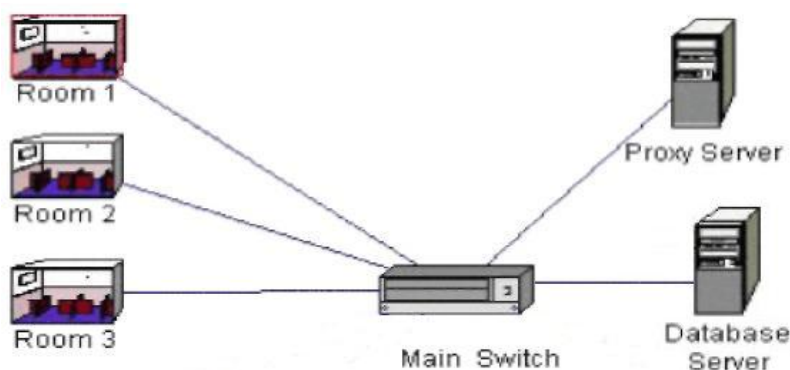


Рисунок 4 – Модель загальної мережі кафедри

Крім того, доцільно врахувати можливість подальшого розвитку мережі і додавання нових робочих станцій та серверів, зарезервувавши для них деяку кількість вільних портів.

Спочатку треба визначити потоки даних, що створюються прикладними програмами. Наприклад, для потоку даних між кожним комп'ютером класу та сервером класу встановимо такі дані: розмір пакету (transactions size) від 500 до 1000 байт, інтервал між запитами (time between transactions) 0,0005с (рис.5).

Далі потрібно підібрати моделі концентраторів або комутаторів, а також адаптерів для серверів та робочих станцій.

Визначаємо потоки даних між комп'ютерами у класах та викладацькій і сервером баз даних та проксі-сервером. Для потоку даних між комп'ютерами та проксі-сервером оберемо параметри, що вказані на рис.6, а для потоку між комп'ютерами та сервером БД – стандартний тип трафіка “SQL server’s client”.

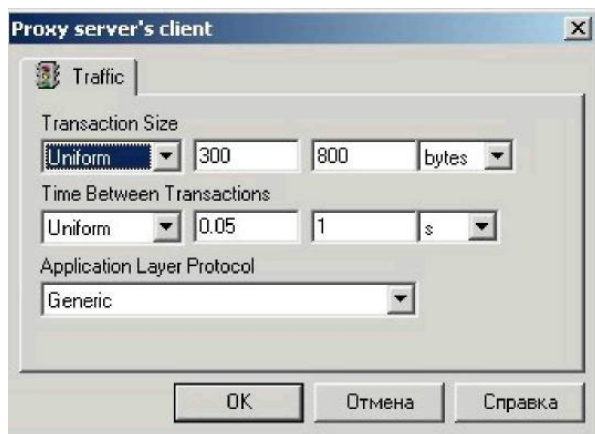


Рисунок 5 – Параметри потоку даних між сервером та комп'ютерами у класі

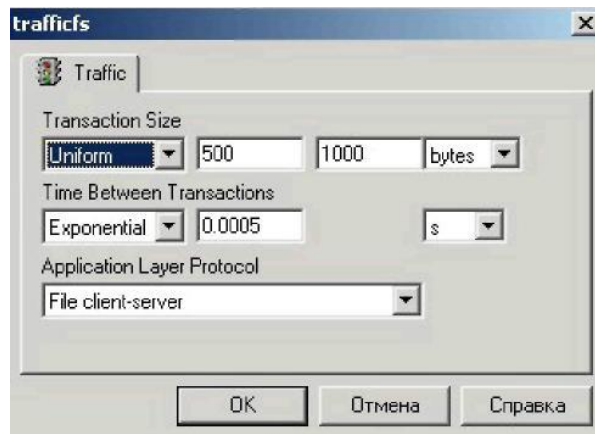


Рисунок 6 – Параметри потоку даних між комп'ютерами та проксі-сервером

Провівши аналіз побудованої мережі бачимо, що використаний концентратор завантажено на 100% та у мережі з'являються колізії (рис.7). Необхідно підібрати комутатор, при якому колізії відсутні.

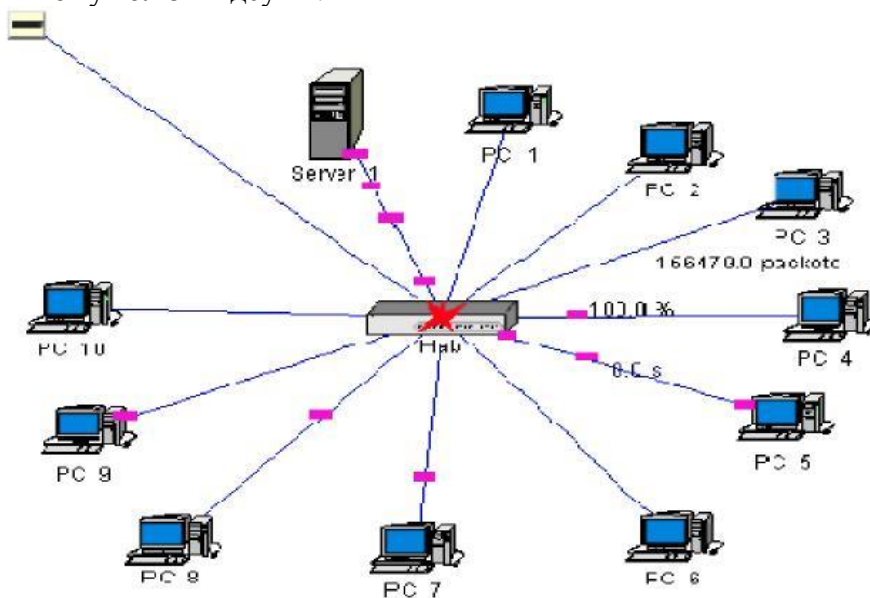


Рисунок 7 – Модель мережі класу з використанням концентратора

Висновки. NetCracker представляє собою CASE-засіб автоматизованого проектування, моделювання і аналізу комп'ютерних мереж з метою мінімізації витрат на розробку мереж і підготовку проектної документації. Дозволяє провести експерименти за допомогою імітаційного моделювання роботи комп'ютерної мережі, результати яких можуть бути використані для обґрунтування вибору типу мережі, середовища передачі, мережевих компонент обладнання та програмно-математичного забезпечення. Програмні засоби NetCracker дозволяють виконати збір відповідних даних про існуючі мережі

без зупинки їх роботи, створити проект цієї мережі та виконати необхідні експерименти для визначення граничних характеристик, можливості розширення, зміни топології і модифікації мережного обладнання з метою подальшого його вдосконалення і розвитку. Для реалізацій функцій імітаційного моделювання у складі NetCracker передбачені засоби завдання характеристик трафіків різних протоколів; засоби візуального контролю заданих параметрів; засоби накопичення статистичної інформації та формування звітної документації про проведені експерименти. Все це говорить про можливість використання системи для дослідницьких і навчальних задач проектування, моделювання та аналізу комп'ютерних мереж.

ЛІТЕРАТУРА

1. Проектирование и диагностика компьютерных систем и сетей: уч. пособ. / [Бондаренко М.Ф., Кривуля Г.Ф., Рябцев В.Г. и др.]. – Киев: НМЦ ВО, 2000. – 306с.
2. Пономаренко Л.А. Инструментальные средства проектирования, имитационного моделирования и анализа компьютерных сетей: уч. пособ. для студ. вузов / Л.А.Пономаренко, В.И.Щелкунов, А.Я.Склярков. – 2-е изд., испр. и доп. – Харьков: Компания СМІТ, 2006. – 488с.
3. Бабенко М.В. Моделювання комп'ютерних мереж як засіб вивчення, проектування та оптимізації роботи мережі / Бабенко М.В., Алексеева Ю.О. // Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету (технічні науки). – 2012. – Випуск 3 (20). – С.168-174.

Надійшла до редколегії 25.04.2016.

УДК 004.9

БОЖУХА Л.М., к.ф.-м. н., доцент
ЗІНЬКОВСЬКИЙ Д.В., студент

Дніпродзержинський державний технічний університет

ПРО НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ЇХ НЕДОЛІКИ ПРИ РОЗРОБЦІ ДОДАТКУ ТАЙМ-МЕНЕДЖЕРА

Вступ. Час є найбільш цінним ресурсом. Точність і правильність цього твердження особливо легко відчуті в нашу соціально-онлайнову епоху, коли банальне бажання подивитися прогноз погоди непомітно перетворюється на присід за комп'ютерний стіл тривалістю кілька десятків хвилин. Дана проблема поширена настільки, що навіть встигла отримати спеціальну назву – прокрастинація. Прокрастинація описує процес, коли людина усвідомлює всю важливість та необхідність виконання певної справи, але натомість цього витрачає дорогоцінний час даремно, відволікаючись на різні дрібниці та розваги.

«Тайм-менеджмент» – управління своїм часом, досягнення поставлених цілей та вірна їх мотивація. На винахід цього терміну претендує компанія Time Management International. Її засновник, данець Клаус Меллер, в 70-ті роки винайшов Time Manager – складно влаштований блокнот-щоденник, який можна вважати прабатьком сучасного органайзера. Тайм-менеджмент – це технологія, яка дозволяє керувати часом у реальних ситуаціях повсякденного життя. Вирішення цієї проблеми викликало бажання написати time-manager під Android ОС, який включав би в себе засоби для продуктивного керування власними справами.

Аналізуючи ринок подібних пропозицій, можна дійти висновку, що вони всі або платні, або з малим функціоналом, або частково платні. Це й стало мотивом для створення власного тайм-менеджера. Метою розробки додатку є створення механізму будильника для нагадувань про діяльність. Нагадування має оповіщати про діяльність звуко-