

## ІНФОРМАЦІЙНА МЕРЕЖА СПЕЦІАЛЬНОСТІ «СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА АВТОМАТИКА» КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

Колотило І. А., асист., Перекрест А.Л., к.т.н.

Кременчуцький державний університет імені Михайла Остроградського

39600 м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20

E-mail: [i.a.kolotylo@gmail.com](mailto:i.a.kolotylo@gmail.com)

Проводиться огляд можливостей створення інформаційно-керуючої мережі спеціальності «Системи управління і автоматика», обґрунтовується вибір апаратного забезпечення та формування структури мережі, можливості застосування мережі в навчальному процесі.

**Ключові слова:** локальна мережа, інформація, навчальний процес.

**Вступ.** Впровадження комп'ютерної техніки у всі сфери людської діяльності – об'єктивний процес розвитку суспільства. Система освіти складає одну з найважливіших областей її використання.

Впровадження комп'ютерних технологій в області освіти дасть можливість гнучкіше використовувати навчальний процес, зменшує час пошуку студентами інформації, покращує якість навчання.

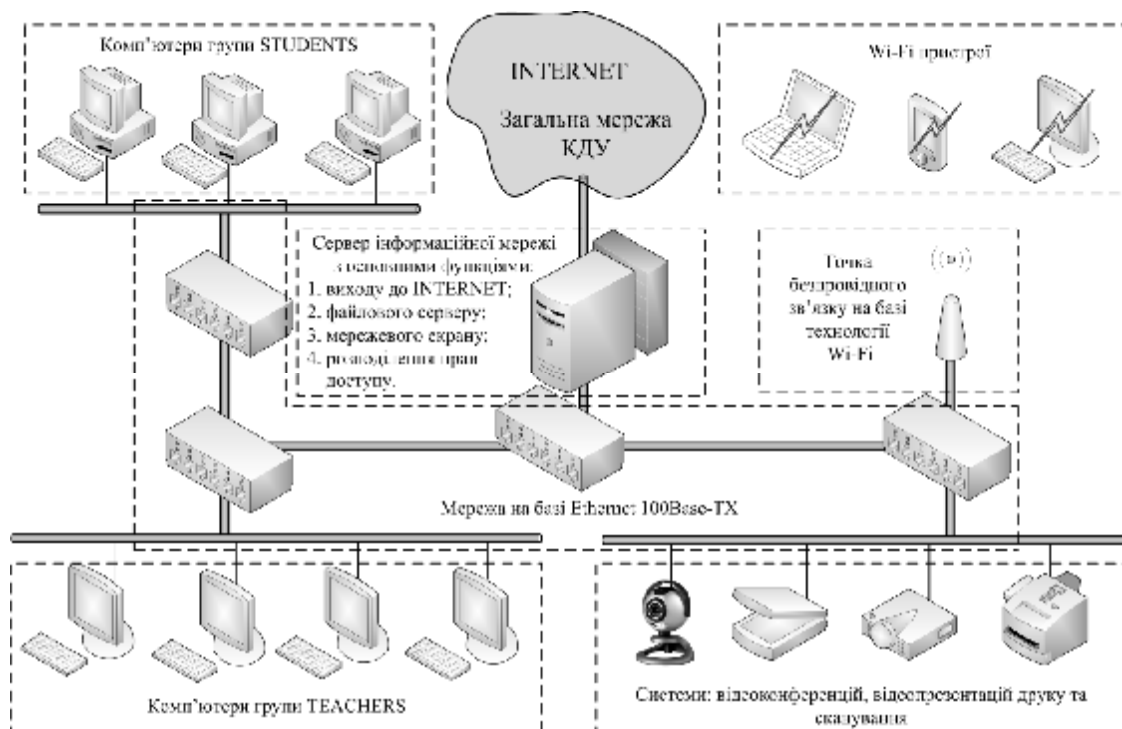
**Мета роботи.** Розробка структури, апаратного й програмного забезпечення інформаційної мережі спеціальності «Системи управління та автоматика».

**Матеріал і результати дослідження.** Становлення кафедри систем автоматичного управління та електропривода (САУЕ) (завідувач кафедри Родькін Дмитро Йосипович, д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України) Кременчуцького державного університету імені Михайла Остроградського нерозривно зв'язано з розвитком спеціальностей кафедри, зокрема спеціальності «Системи управління та автоматика» (СУА). Але якісне функціонування учбового процесу неможливо без кадрового складу, який повинен бути забезпечений робочим місцем з

персональним комп'ютером. Завдяки цьому зростає кількість навчальної інформації, були розроблені електронні версії навчально-методичних вказівок, доступ до всесвітньої мережі Інтернет дав можливість накопичення літератури в електронному вигляді, відбувся суттєвий розвиток комп'ютерних мережевих технологій. Все це передувало створенню на кафедрі САУЕ для спеціальності СУА інформаційної мережі.

Метою впровадження інформаційної мережі спеціальності СУА є:

- навчання студентів різним дисциплінам з використанням мережевих технологій;
- доступ до інформаційних ресурсів (електронна бібліотека, Інтернет);
- демонстрація навчального матеріалу на мультимедійних пристроях; проведення контролю знань студентів за допомогою мережевих технологій;
- створення електронної методичної бази спеціальності.



Для побудови мережі було проведено аналіз існуючих технологічних рішень [1-7] та сформовано ряд вимог:

- забезпечення швидкості передачі даних для обміну відео та аудіо інформацією;
- вихід до глобальної мережі Інтернет;
- використання мережевих ресурсів згідно прав доступу користувачів;
- можливість розширення.

У результаті було сформовано структуру мережі, представлену на рис. 1.

Апаратна частина мережі складається із встановлених мережевих інтерфейсів з підтримкою режиму двобічної передачі (full-duplex) на швидкості 100Мбіт/с, мережевого протоколу TCP/IP, який на сьогоднішній день є стандартним, та комутаторів, що встановлюють індивідуальне з'єднання між двома мережевими пристроями. Використання комутатора знижує ймовірність колізій (зіткнень даних) при роботі мережі, крім цього, підвищує пропускну здатність мережі в цілому й збільшує її захищеність за рахунок ізоляції трафіку між двома робочими станціями. Застосовуються комутатори з підтримкою швидкості передачі 100Мбіт/с згідно до вимог пропускну здатності. Для ізоляції локального трафіку й забезпечення того, щоб пакети даних досягали іншого сегмента мережі по заданому найкоротшому шляху, застосовуємо маршрутизатор. Ізоляція трафіку попереджує можливість ситуації, коли дані, призначені для внутрішньої мережі, можуть проходити через інші глобальні або магістральні з'єднання. Найбільш відповідним місцем установки маршрутизатора є межа внутрішньої й зовнішньої мережі. Роль маршрутизатора в мережі покладено на сервер.

Безпроводні мережі сьогодні отримують все більше поширення [10, 11]. Зручність їх використання очевидна. Адже для створення локальної мережі не потрібно прокладання кабелів і установка місць підключення мережевих клієнтів. Для підключення безпроводних пристроїв та плавного переходу до безпроводних технологій в мережі використовується стандарт Wi-Fi 802.11g, а також обладнання зарекомендованих виробників. Безпроводна мережа допомагає у створенні мережевої інфраструктури там, де використання фізичного кабелю неможливо або надто дорого.

Для захисту внутрішніх ресурсів мережі від зовнішніх вторгнень використовується брандмауер [8, 9]. Брандмауер здійснює перевірку мережевого трафіку (рис. 2) між зонами безпеки та визначає, дозволити або заборонити конкретний вид трафіку. Ця перевірка здійснюється на програмному рівні стека протоколу за допомогою вмонтованої утиліти Iptables в ядро операційної системи сервера.

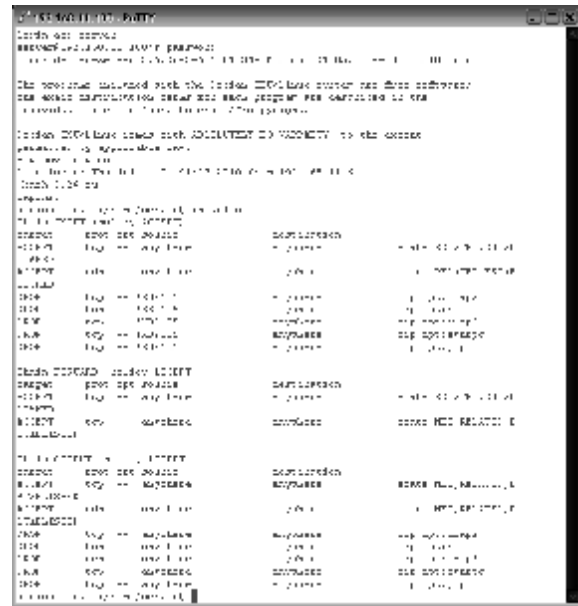


Рисунок 2 – Правила взаємодії елементів мережі, сформовані в Iptables

Основою мережі являється центральний сервер. Мережа на основі сервера характеризується тим, що спеціалізований комп'ютер здійснює управління всіма робочими місцями, виконуючи найбільш важливі завдання, що дозволяють мережі функціонувати як єдине ціле. Будучи «ядром мережі», сервер оптимізується під безперервну обробку клієнтських запитів. Управління сервером здійснюється спеціальною операційною системою, в нашому випадку Linux Ubuntu Server, що забезпечує надійний захист інформації, централізований контроль і управління мережевими ресурсами.

Сервер мережі згідно поставлених задач призначений для виконання:

- функцій проксі-сервера (рис. 3) для забезпечення доступу з комп'ютерів локальної мережі в Інтернет; кешування даних: якщо часто відбуваються звернення до одних і тих же зовнішніх ресурсів, то отримується їх копія, яка зберігається на проксі-сервері й при запиті даних ресурсів видається за запитом, знижуючи тим самим навантаження на канал у зовнішню мережу й прискорюючи отримання клієнтом запитаної

інформації; захисту локальної

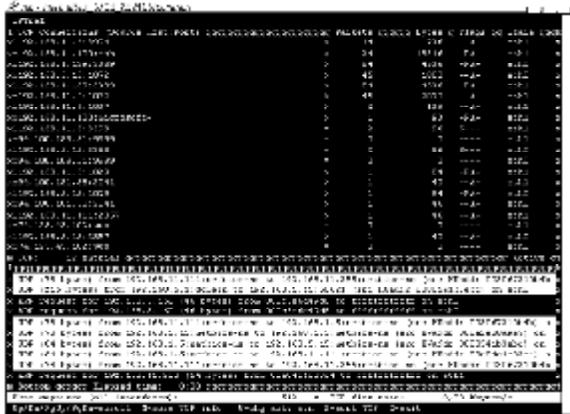


Рисунок 3 – мережевий екран проксі-сервера мережі від зовнішнього доступу; обмеження доступу з локальної мережі до зовнішньої: наприклад, забороняється доступ до певних веб-сайтів локальним користувачам, встановлюються квоти на трафік або смугу пропускання, фільтруються реклама та віруси;

– функція файл-сервера служить для зберігання різноманітних даних: документів, файлів мультимедіа й т.ін. На сервері розміщені як папки загального доступу, так і особисті папки користувачів, доступ до яких дозволяється системним адміністратором згідно встановлених правил доступу;

– функції серверу-друку забезпечують доступ до мережевих принтерів при їх використанні. У зв'язку з тим, що навантаження на сервер-друку не великі, його розміщено на базі файл-серверу.

Незаперечною перевагою мереж, заснованих на основі серверів, є те, що кількість клієнтських машин практично не обмежена. По мірі збільшення мережі можна додавати нові сервери, рівномірно розподіляючи між ними зростаюче навантаження, або збільшувати продуктивність вже наявних серверних машин. При цьому стабільність роботи мережі не погіршується, як у випадку однорангових мереж. Оскільки можливість розширення є однією з вимог до мережі, то застосування сервера є цілком виправданим.

У цілому використання мереж, заснованих на серверах, дає можливість широко застосовувати прогресивні технології, що підвищують продуктивність і функціональність мережі, ступінь захищеності інформації до такого рівня, який недосяжний в простих однорангових мережах.

На базі розробленої мережі проводяться навчання студентів з різних дисциплін, що використовують мережеві технології: «Операційні системи промислових КСУ», «WEB - технології», «Мережеві технології в управлінні технічними системами».

Файловий сервер дозволив створити інформаційний банк даних, що містить електронну літературу, методичні вказівки, електронні навчально-методичні комплекси й поточну інформацію з навчального процесу. Дані матеріали сформовано в інформаційно-методичний комплекс кафедри (рис. 4). Всі дані структуровані, доступ до них організований через права доступу, що дозволяє легко адмініструвати та захищати дані ресурси.

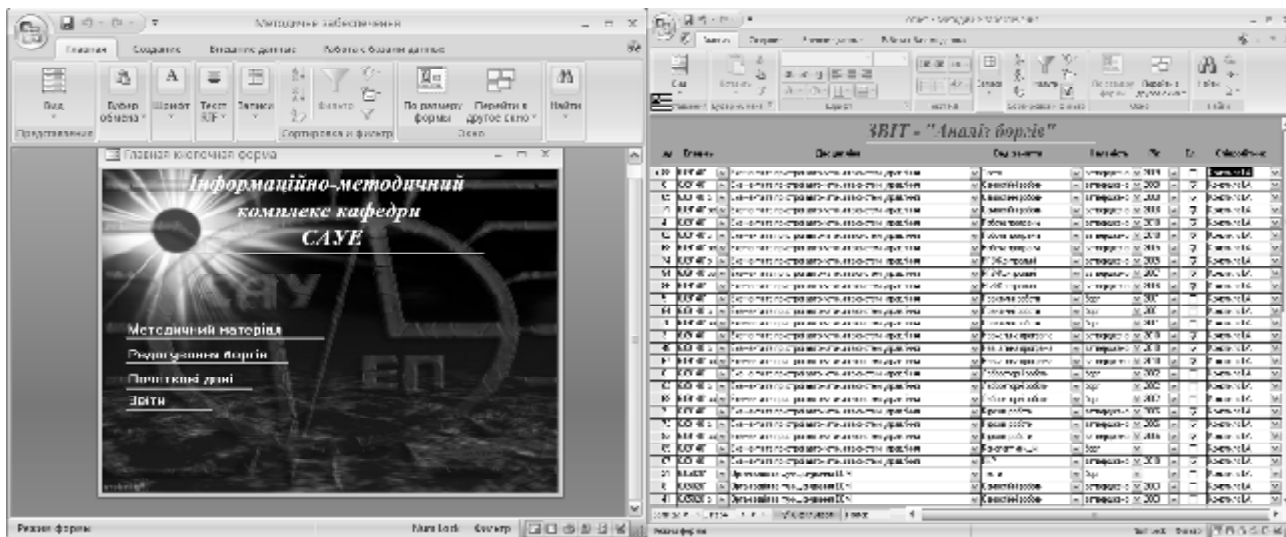


Рисунок 4 – Інформаційно-методичний комплекс кафедри САУЕ

У склад мережі включено мультимедійні пристрої, що дозволяють представляти сформовані презентаційні матеріали на лекційних, практичних та лабораторних заняттях. Як показує практика, даний вид подання інформації значно покращує сприйняття навчального матеріалу та прискорює засвоєння його студентами.

Для перевірки знань студентів на основі програмного забезпечення SunRay TestOfficePro організовано проведення тестового контролю з використанням центральної мережевої бази даних, яка розміщується на сервері. Це дозволяє легко додавати нові тестові завдання, контролювати їх проходження, забезпечити зручний та швидкий

доступ студентів до тестування, тим самим зменшуючи навантаження на викладача.

**Висновки.** Таким чином, на кафедрі САУЕ створена та функціонує інформаційна мережа для забезпечення якісної підготовки студентів зі спеціальності СУА.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - [3-е изд.]. - СПб.: Питер, 2006. - 958 с.

2. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Таненбаум Э. - [4-е изд.]. - СПб.: Питер, 2003. - 992 с.

3. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Бройдо В. Л. - СПб.: Питер, 2003. - 688.

4. Олифер В. Г. Основы сетей передачи данных / В. Г. Олифер., Н. А. Олифер - М.: ИНТУИТ.РУ "Интернет-Университет Информационных технологий", 2003. - 248 с.

5. Райс Л. Эксперименты с локальными сетями микроЭВМ / Райс Л. - М.: Мир, 1990. - 268 с.

6. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / Пятибратов А. П.; под редакцией А. П. Пятибратова. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 512 с.

7. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей: энциклопедия / Гук М. - СПб.: Питер, 2000. - 576 с.

8. Левин М. Как стать системным администратором: самоучитель / Левин М. - М.: Познавательная книга плюс, 2001. - 320 с.

9. Кульгин М. В. Практика построения компьютерных сетей. Для профессионалов. - СПб.: Питер, 2001. - 320 с.

10. Блэк Ю. Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы / Блэк Ю. - М.: Мир, 1990.

11. Олифер В. Г. Новые технологии и оборудование IP-сетей / Олифер В. Г., Олифер Н. А. - СПб., 2000. - 512 с.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СЕТЬ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ»  
КРЕМЕНЧУГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ МИХАИЛА  
ОСТРОГРАДСКОГО**

*Колотыло И. А., асист., Перекрест А.Л. к.т.н.*

*Кременчугский государственный университет имени Михаила Остроградского*

*39600 г. Кременчуг, ул. Первомайская, 20*

*E-mail: [i.a.kolotylo@gmail.com](mailto:i.a.kolotylo@gmail.com)*

Проводится обзор возможностей создания информационно-управляющей сети специальности «Системы управления и автоматика», обосновывается выбор аппаратного обеспечения и формирования структуры сети, возможности применения сети в учебном процессе.

**Ключевые слова:** локальная сеть, информация, учебный процесс.

**INFORMATION NETWORK SPECIALTIES "SYSTEMS AND AUTOMATION" KREMENCHUG  
MICHAYLO OSTROGRADSKIY STATE UNIVERSITY**

*I.A. Kolotylo, assist., A.L.Perekrest, Cand. of Sci. (Tech.).*

*Kremenchug Michaylo Ostrogradskiy State University*

*Pervomayskaya st. 20, 39600, Kremenchug*

*E-mail: [i.a.kolotylo@gmail.com](mailto:i.a.kolotylo@gmail.com)*

A review of options for creating information and control network of specialty "Control Systems and Automation", justified the choice of hardware and network structure formation, the possibility of using the network in the learning process.

**Keywords:** local area network, information, educational process.