

**VIII Міжнародна конференція**

**КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ  
В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ  
(КУСС-2005)**

**Вінниця**

**24-27 жовтня 2005 року**

**Тези доповідей**

**VIII International Conference**

**MEASUREMENT AND CONTROL  
IN COMPLEX SYSTEMS  
(MCCS - 2005)**

**Vinnytsia**

**24-27 October 2005**

**Abstracts**

Вінницький національний технічний університет  
Інститут кібернетики НАН України  
Національний технічний університет України КПІ  
Інститут інженерів з електротехніки та електроніки, Українська секція  
Львівський національний технічний університет "Львівська політехніка"

Vinnitsia National Technical University (VNTU)  
Institute of Cybernetics of National Academy of Sciences of Ukraine  
National Technical University of Ukraine Kyiv Polytechnic Institute  
Institute of Electrical Engineering and Electronics (IEEE), Ukrainian Section  
Lviv National Technical University "Lvivska Politechnica"

**VIII Міжнародна конференція**  
**КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ В СКЛАДНИХ**  
**СИСТЕМАХ (КУСС-2005)**

**Тези доповідей восьмої науково-технічної конференції**  
**м. Вінниця, 24 – 27 жовтня 2005 року**

**VIII International Conference**  
**MEASUREMENT AND CONTROL**  
**IN COMPLEX SYSTEMS**  
**(MCCS - 2005)**

**Vinnitsia 24-27 October 2005**  
**Abstracts**

**УНІВЕРСУМ-Вінниця**  
**2005**

Підгорний М., Мельник В. (Україна, Черкаси)

## ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ В СИСТЕМАХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ

Метою написання статті є викладення результатів по підвищенню якості проектних рішень в системах забезпечення пожежної безпеки (СЗПБ) об'єкта.

Одним з важливих напрямків у вивченні пожежної безпеки (ПБ) об'єктів захисту є критеріальні дослідження. За критерії оцінки пожежної небезпеки й оцінки ефективності системи забезпечення пожежної безпеки (СЗПБ) об'єкта, можуть прийматися різні показники. Так критеріями оцінки пожежної небезпеки є: диференціація серед інших видів небезпеки; імовірність виникнення пожежі; імовірність розвитку пожежі; небезпека пожежі для людей; вартість загублених матеріальних цінностей; кількісний показник пожежної небезпеки; ймовірне місце (приміщення) виникнення пожежі; закономірності розвитку пожежі в приміщенні; рівень ризику, що відбиває ступінь ваги наслідків можливої пожежі й ін. Усі ці критерії в сукупності дозволяють оцінити ступінь пожежної небезпеки об'єкта.

Для збору інформації про протипожежний стан діючого об'єкта можуть використовуватися автоматизовані інформаційно-довідкові системи, розроблені по типу експертних систем на основі методів системного аналізу і призначені для проведення пожежно-технічного обстеження і розробки рекомендацій з підвищення рівня ПБ із наступним моделюванням ситуації виникнення і розвитку пожежі на об'єкті з урахуванням існуючого захисту.

Системні дослідження функціонування СЗПБ вимагають у першу чергу автоматизації процесів оцінки ефективності заходів щодо забезпечення ПБ і подальшого формування раціонального варіанта СЗПБ, як рішення оптимальної задачі математичного програмування. Уже сформована методологія проектування СЗПБ дозволяє автоматизувати деякі процеси: пошук відповідних протипожежних норм, контроль якості проектування об'єкта за критерієм забезпечення його ПБ і ін.

На зміну існуючим системам пожежегасінням, що використовують одиночні пожежні оповісники все більше починають використовуватися системи з комплексним використанням різнопланових оповісників, систем, та пожежної техніки. Таке об'єднання називається комплексом. Для забезпечення взаємодії між об'єктами і СЗПБ повинні бути створені всі необхідні зв'язки (фізичні, інформаційні і др.), забезпечене цілеспрямоване функціонування системи. Система об'єктів СЗПБ є складною системою, для упорядкування взаємозв'язків і для організації якої потрібні ресурси (енергетичні, інформаційні і т.п.). Принципи організації і самоорганізації в СЗПБ можна здійснювати за рахунок комплексування об'єктів, впровадження засобів автоматизації, удосконалення механізмів координації, управління, нововведень та багато інших факторів застосування інформаційних технологій.

Запропоновані в статті принципи створення СЗПБ повинні базуватися по наступним концепціям:

1. Створення СЗПБ передбачає підвищення інтегральної (системної) ефективності прогнозування розвитку пожежі та її приборкання. Економічна ефективність використання СЗПБ може бути забезпечена лише при високій технічній ефективності системи.
2. Система об'єктів є гармонічною єдністю конструктивних, енергетичних і інформаційних властивостей сучасної структури.
3. СЗПБ повинна функціонувати при дотриманні визначеного співвідношення між умовою організованості середовища та конструктивно-функціональними можливостями (складністю) об'єктів (машин). Це веде за собою можливість вироблення досконально нового принципу в створенні СЗПБ і прогнозування процесів їх розвитку.

Отже, сучасні СЗПБ не можуть розглядатися як сукупність окремих об'єктів з заданим механізмом взаємодії. СЗПБ необхідно розглядати як систему з притаманними тільки для неї законами взаємодії і розвитку.

Тимченко А., Гузій Р., Підгорний М. (Україна, Черкаси)

## ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ ТА ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ БІЛІНГОВИХ СИСТЕМ

Метою написання є викладення результатів по дослідженню процесів системного проектування підсистеми обслуговування клієнтів у корпоративних інформаційних системах назва яким - білінгові системи.

Системний підхід став домінуючим при проектуванні сучасних інформаційних систем (ІС). Він передбачає вивчення, розгляд, опис певного об'єкта у повному обсязі з урахуванням його істотних властивостей. Головна мета підходу полягає в дотриманні таких вихідних задач:

- всебічне та цілеспрямоване оцінювання динамічних характеристик об'єкта, їх взаємозв'язок з зовнішнім середовищем;
- урахування можливих зовнішніх і внутрішніх несприятливих умов, які можуть вивести об'єкт із рівноваги.

Таким об'єктом може бути будь-яка модель, що описує систему, процес чи певну сукупність об'єктів. В даній доповіді під цим економічним об'єктом розглядаються підприємства зв'язку.

Підприємство (оператор) зв'язку – підприємство, що здійснює свою господарську діяльність для забезпечення функціонування засобів, споруд та мереж зв'язку з метою надання послуг зв'язку. Для забезпечення інформаційних потоків як у середині підприємств зв'язку так і для обміну інформацією із зовнішнім середовищем, використовують ІС, що складаються з множини підсистем, розподілених по рівнях управління і територіально. Це визначає ІС як корпоративну систему (КІС).

За системного підходу до проектування ІС представлена білінгова система розглядається як певна система, яку можна поділити на підсистеми, кожна з яких може бути поділена на підсистеми нижчого порядку. Підсистеми нижчого порядку є (елементи) задачі, внутрішня структура яких не важлива для розв'язання інших задач цього рівня. Однак слід мати на увазі, що властивості окремої підсистеми впливають на інші підсистеми та систему загалом.

Основні підсистеми КІС підприємств зв'язку :

- підсистема обслуговування виробництва (планування, фінансування, бухгалтерський облік, облік витрат, персонал);
- підсистема обслуговування клієнта (нарахування за послуги, виставлення рахунків, контроль оплат, усунення претензій, забезпечення інформаційних послуг);
- підсистеми обслуговування мережі (управління обладнанням, мереж автоматичних телефонних станцій (АТС), систем передачі, технічне обслуговування та ремонт).

Підгорний М. (Україна, Черкаси)

## СИСТЕМНА ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДНИХ ЛОГІКО-ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ

У теорії і практиці керування складними системами відбувається становлення нового напрямку, у відомій мері адекватного методам синтезу в традиційній теорії автоматичного керування. Це новий напрямок, що одержав назву системного проектування складних систем керування, охоплює три фундаментальних компоненти, що представляють основу пошукових досліджень в області розробки складних систем: теорія досліджуваного класу систем; методика й апарат для побудови складних проектних рішень; технічні (обчислювальні) засоби реалізації відповідних методик. У зв'язку з цим нам представлялося цікавим і корисним викласти у виді єдиної публікації елементи теорії систем з керованою структурою як основний компонент системного проектування. Виділений клас складних систем відноситься до ієрархічних систем. У задачах керування крім традиційних матричних властивостей системи (нижній рівень — диференціальна динаміка) використані логічні властивості (середній рівень — структурна динаміка) і комбінаторні властивості (верхній рівень — динаміка взаємодії підсистем). Думаючи, що найвищим стандартом строгості в проектуванні є доведення рішення до рівня оптимізації, у дослідженнях я прагнув задовольнити цій вимозі.

Оптимальність якості керування.

Цільова безліч  $S$  є підмножиною простору подій  $(T_1, T_2) \times X$  т. е.  $S \subset (T_1, T_2) \times X$ , що означає  $(t, x(t)) \in X$  у змісті досягнення мети керування. Безліч припустимих керувань  $\Gamma \subset \Omega$  як і безліч початкових подій  $J \subset (T_1, T_2) \times X$ , є звичайно заданими. Для системи  $\Sigma$  заданої є виробляюча функція  $f(x(t), u(t), t)$ . З цих припущень майже очевидно випливає висновок, що функціонал якості  $J$  повинний включати деяку речовинну функцію  $\Phi^S$ , визначену на цільовій безлічі  $S$ , і деяку безупинну речовинну функцію  $\Phi^f$ , визначену на  $(T_1, T_2) \times X \times U$  тобто в просторі визначення виробляючої функції  $f$  системи  $\Sigma$ . Функція  $\Phi^f$  повинна мати ту властивість, що якщо  $[t_0, t_1]$  є деякий замкнутий підінтервал відрізка  $(T_1, T_2)$ ,  $x(\cdot)$  — безупинна функція, що відображає  $[t_0, t_1]$  у  $X$ , і, крім того,  $u(\cdot) \in \Omega$ , то функція  $\Phi^f(x(\cdot), u(\cdot), \cdot)$  інтегруєма на  $[t_0, t_1]$ . Тоді якщо  $i(\cdot)$  перетворить подію  $(t_0, x_0)$  у  $S$ , а  $t_1$  — перший момент досягнення системою  $\Sigma$  цільової безлічі  $S$ , то

$$J(t_0, x_0, u(\cdot)) = \Phi^S(t_1, x_1) + \int_{t_0}^{t_1} \Phi^f(\varphi(t; t_0, x_0, u(\cdot)), u(t), t) dt$$

де  $x_1 = \varphi(t_1; t_0, x_0, u(\cdot))$  — крапка досягнення  $S$ ;  $\Phi^S(t_1, x_1)$  — якість кінцевого стану:

$\int_{t_0}^{t_1} \Phi^f(\varphi(t; t_0, x_0, u(\cdot)), u(t), t) dt$  — якість траєкторії переходу. Нагадаємо, що перехідна функція  $\varphi(t; t_0, x_0, u(t))$  є рішенням рівняння на  $[t_0, t_1]$ , що і породжує траєкторію переходу.