

УДК 004.414

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО
УПРАВЛІННЯ НАРЯДАМИ ПАТРУЛЬНОЇ СЛУЖБИ «ЦУНАМІ»**

Бараненко Роман Васильович,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри професійних та спеціальних дисциплін,
(Херсонський факультет
Одеського державного університету внутрішніх справ,
м. Херсон, Україна)

В статті розглянуто мету впровадження системи «ЦУНАМІ», рівні організаційної структури системи, проаналізовано схему інформаційних потоків в системі та особливості функціонування спеціалізованого програмного забезпечення.

Розроблено математичну модель процесу прийняття рішень про виділення ресурсів у системі, що ефективно вирішує проблеми обходу тупикових станів у функціонуванні програмного забезпечення при контрольованому виділенні ресурсів.

Ключові слова: система централізованого управління, запит, ресурси, стан системи, небезпечний стан, тупиковий стан, прийняття рішень, математична модель.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ
ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ НАРЯДАМИ
ПАТРУЛЬНОЙ СЛУЖБЫ «ЦУНАМИ»**

Бараненко Роман Васильевич,
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры профессиональных и специальных дисциплин,
(Херсонский факультет
Одесского государственного университета внутренних дел,
г. Херсон, Украина)

В статье рассмотрены цель внедрения системы «ЦУНАМИ», уровни организационной структуры системы, проанализированы схема информационных потоков в системе и особенности функционирования специализированного программного обеспечения.

Разработана математическая модель процесса принятия решений о выделении ресурсов в системе, эффективно решающая проблему обхода тупиковых состояний в функционировании программного обеспечения при контролируемом выделении ресурсов.

Ключевые слова: система централизованного управления, запрос, ресурсы, состояние системы, опасное состояние, тупиковое состояние, принятие решений, математическая модель.

RESEARCH OF SOFTWARE FUNCTIONING OF SYSTEM FOR CENTRAL CONTROL APPAREL PATROL "ЦУНАМИ"

Baranenko Roman Vasilyovich,

Candidate of technical sciences, assistant professor,
assistant professor of department of professional and special disciplines,
(Kherson Faculty of Odessa State University of Internal Affairs, Kherson, Ukraine)

Today actual problem is synchronizing access to resources, the resolution of which will improve the performance of the specialized software for central control apparel patrol "ЦУНАМИ".

Centralized management by patrol is a set of hardware and software, and personnel designed to control the forces and means of the Police.

The system provides users with the necessary information and technical and analytical resources to perform functional duties and making effective management decisions. The system captures, stores and makes available for analysis and control messages to the police and the results of response.

The goal of "ЦУНАМИ" system introduction, the levels of the organizational structure of the system are considered, the scheme of information flows in the system and peculiarities of specialized software are analyzed.

The "ЦУНАМИ" contains in its composition the appropriate software to work with the existing system database that is sending database queries and processing the results of these inquiries. While working with databases it can happens when multiple users need access to the same resource base. Then it may be "dangerous state".

The mathematical model of decision-making on the allocation of resources in the system, which effectively solves the problem of deadlock bypass states in the functioning of the software at a controlled allocation of resources.

Key words: system of centralized management, query, the resources of the system, a dangerous condition, a dead-end situation, decision-making, mathematical model.

Постановка проблеми. З самого початку комп'ютерної ери існувала необхідність у все більш і більш продуктивних системах. Розвивалися тенденції до використання декількох процесорів в одній обчислювальній системі для підвищення продуктивності, розроблялися мультизадачні

операційні системи, системи з розподіленою пам'яттю, що підняли ряд проблем, що вимагають швидкого й ефективного вирішення [1].

Однією з них стала проблема синхронізації доступу до ресурсів, вирішення якої дозволить підвищити продуктивність роботи спеціалізованого програмного забезпечення системи централізованого управління нарядами патрульної служби «ЦУНАМІ».

Метою роботи є дослідження особливостей функціонування програмного забезпечення системи «ЦУНАМІ» та розробка математичної моделі прийняття рішень про виділення ресурсів у системах з обходами тупикових станів на основі аналізу запитів системи на ресурси.

Основний матеріал. Система централізованого управління нарядами патрульної служби (скорочено – система «ЦУНАМІ») являє собою комплекс апаратних та програмних засобів, а також персоналу, що призначений для управління силами й засобами органів внутрішніх справ (далі – ОВС).

Дана система забезпечує користувачів необхідними інформаційними, технічними та аналітичними ресурсами для виконання функціональних обов'язків та прийняття ефективних управлінських рішень. Система фіксує, зберігає та робить доступними для аналізу та контролю повідомлення до ОВС і результати реагування на них.

Мета впровадження системи «ЦУНАМІ» обумовлена необхідністю вдосконалення процесу організації діяльності з управління силами й засобами ОВС для ефективного реагування на повідомлення про злочини та події.

Досягнення зазначеної мети забезпечується виконанням таких завдань:

- оптимізація роботи нарядів патрульної поліції, задіяних для охорони громадського порядку в системі єдиної дислокації, слідчо-оперативних груп чергових частин;

- скорочення часу реагування на повідомлення громадян про злочини та події, попередженню правопорушень й затримання злочинців по «гарячих слідах»;

- здійснення оперативного контролю за своєчасністю й якістю реагування нарядами патрульної поліції на злочини та правопорушення, дотриманню законності під час виконання службових обов'язків працівниками поліції.

Скорочення часу реагування на повідомлення громадян про злочини та події відбувається за рахунок оптимізації відповідних інформаційних потоків.

Потоки інформації, що надходять до служби «102», можна оцінити таким чином (на прикладі м. Києва):

- загальне навантаження на службу «102» – близько 3 тис. викликів на добу;

- середній час дозвону заявника – 3-5 с;
- сумарний потік інформації на один пульт – до 280 звернень за добу.



Рисунок 1 – Схема інформаційних потоків системи «ЦУНАМІ»

Як вбачається зі спрощеної схеми інформаційних потоків (рис. 1), повідомлення отримані оператором служби «102» або черговим РВ НП оперативно надходять в електронному вигляді до чергового-диспетчера, який:

- своєчасно визначає сили реагування (відповідні патрулі) та координує їх роботу;
- оперативно керує роботою патруля (у автоматизованому голосовому та режимі);
- ретельно контролює роботу патруля на маршруті (якість реагування патруля на повідомлення про злочини та правопорушення).

Організаційно система «ЦУНАМІ» складається з двох рівнів – міський та районний.

До складу міського рівня організаційної структури входять наступні підрозділи:

1. Центр прийняття повідомлень – служба «102».
 - 1.1. Онлайн-сервіс 102kiev.com.ua
2. Диспетчерський центр управління (чергові по місту, диспетчери-оператори системи).

3. Центр інформаційно-технічного супроводу системи.

3.1. Геоінформаційна система (електронна карта міста).

3.2. Система супутникового GPS-позиціонування та мобільного комунікаційного обладнання.

3.3. Система відеоспостереження.

3.4. Система колективного відображення.

До складу районного рівня організаційної структури входять наступні підрозділи:

1. Чергові частини районних управлінь (відділів) національної поліції.

2. Підрозділи громадської безпеки.

3. Мобільні патрульні наряди.

4. Слідчо-оперативні групи.

5. Додаткові сили.

Центр прийняття повідомлень – служба «102» вирішує завдання з прийняття та реєстрації повідомлень про злочини та події на єдиній інформаційній базі. Автоматизація служби «102» чергової частини ОВС дозволила вести облік звернень громадян на первинному рівні та здійснювати оцінку криміногенної ситуації в режимі реального часу.

В якості платформи для автоматизації служби «102» використовується сучасний цифровий call-центр (AWAYA), який інтегровано до існуючої інформаційної системи ОВС, що дозволило операторові одержувати інформацію про абонента ще до моменту підняття трубки, а саме:

– дані про власника телефонного номера;

– кількість дзвінків, які раніше надходили із цього номера та щодо яких подій;

– відстеження повторних викликів по вже зареєстрованій події;

– географічне місце (адресу) на електронній карті міста тієї події, про яку повідомлено;

– попередження про дзвінки абонентів, які внесено до окремого списку: психічно хворі, телефонні хулігани та інше.

При випадковому обриві зв'язку оператор сам може передзвонити абоненту. У разі, якщо оператор «102» виходить на технічну перерву, всі дзвінки автоматично та рівномірно розподіляються на інших операторів.

При заповненні електронної картки оператор «102» здійснює попередню кваліфікацію події, про яку повідомлено. Заповнена оператором електронна картка відразу надходить до диспетчера-чергового відповідального за керування нарядами поліції в тому чи іншому районі міста.

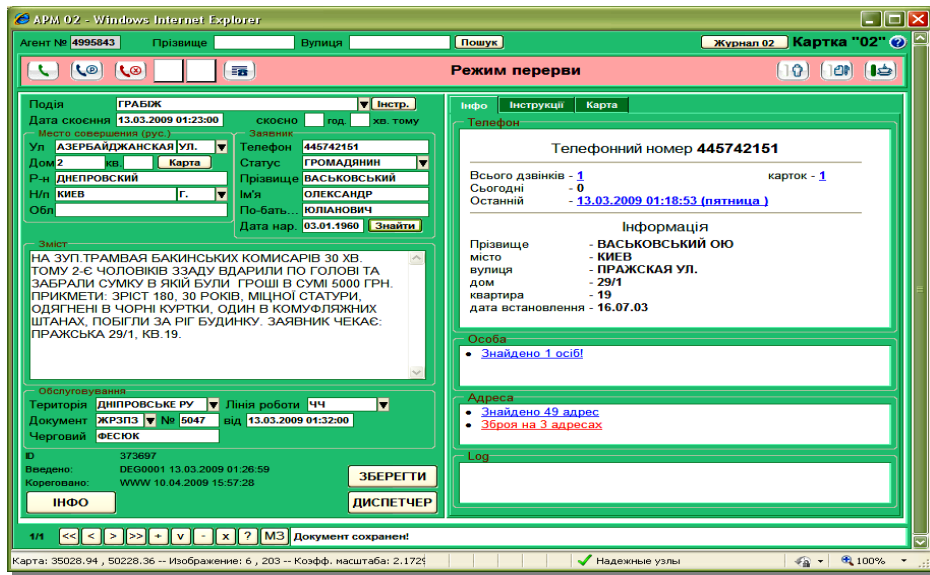


Рисунок 2 – Інформаційна електронна картка «102»

Відповідне програмне забезпечення відображає інформацію про місце вчинення злочину на електронній карті міста.

Надалі електронна картка надходить до системи «ЦУНАМІ» та її обробкою займається диспетчер-черговий Головного управління (керує патрульними нарядами для оперативного реагування на звернення) й оперативний черговий відповідного районного управління, до території якого відноситься звернення (реєструє звернення у журналі Єдиного обліку злочинів і правопорушень районного управління).

Електронна картка, сформована оператором «102» одночасно відображається у чергового, що перебувають у диспетчерському центрі, та чергового відповідного райуправління (райвідділу) національної поліції, на території якого відбувається подія (було вчинено правопорушення).

Зареєстровані звернення громадян зберігаються в електронному журналі.

До системи «102» підключено сервіс SMS-інформування. Після прийняття оператором служби «102» звернення та його збереження в електронній базі даних до заявника у випадку наявності контактного мобільного номера телефону надходить підтверджувальне SMS-повідомлення про реєстрацію звернення та спеціальний код доступу до спеціалізованого Web-порталу 102kiev.com.ua, де заявник зможе ознайомитись з етапами реагування на своє звернення.

Онлайн-сервіс 102kiev.com.ua, який є підсистемою системи «ЦУНАМІ», забезпечує виконання наступних функцій:

- прийняття заяв та звернень громадян до поліції м. Києва через спеціалізовану Інтернет-сторінку;

– надання можливості заявникам відслідковувати обробку та ухвалення рішення щодо власного звернення.

В залежності від виду зареєстрованої події система автоматично, в режимі реального часу, інформує керівництво ОВС та відповідних працівників про подію за допомогою SMS або Інтернет-повідомлень.

Таким чином, можна стверджувати, що система «ЦУНАМІ» містить у своєму складі відповідне програмне забезпечення для роботи з наявними в системі базами даних, робота з якими полягає у відправленні запитів до баз даних та обробці результатів цих запитів. При роботі з базами даних може виникнути ситуація, коли декільком користувачам знадобиться доступ до одного й того ж ресурсу бази. Тоді може виникнути «небезпечний стан».

Переходу до небезпечного стану можна запобігти за наявності у системи інформації про послідовність запитів, пов'язаних з кожним паралельним процесом. Доведено [2], що якщо обчислення знаходяться в будь-якому безпечному стані, то існує, принаймні, одна послідовність станів, яка обходить небезпечний. Визначення того, чи є стан небезпечним чи ні, вимагає аналізу подальших запитів процесів.

Існуючі алгоритми аналізу запитів процесів і прийняття рішень про виділення ресурсів [2–8] вирішують проблему досить складним шляхом, коректність якого важко довести, бувають складними для програмної реалізації, не забезпечують необхідної швидкості взаємодії процесів і ресурсів та є неефективними у випадку аналізу запитів про виділення ресурсів у системах з обходами тупиків.

Щоб запобігти введенню системи до небезпечного стану, необхідно визначити, чи є серед безлічі запитів така послідовність запитів, задоволення яких може привести систему до небезпечного стану. Виходячи з цього, система задовольняє лише ті запити, при яких її стан залишається надійним, а запити, що призводять до переходу системи до ненадійного стану, не виконуються й відкладаються до тих пір, коли їх все ж можна буде виконати. Однак при такому підході існує велика ймовірність, що ці запити ніколи не зможуть бути виконані системою, тобто такий стан системи є тупиковим.

Для вирішення проблеми обходу тупикових станів пропонується використовувати алгоритм банкіра Дейкстри [9].

Нехай існує N запитів, для кожного з яких відомо максимальна кількість потреб в деякому ресурсі (позначимо ці потреби через $Max(i)$). Ресурси виділяються не одразу всі, а відповідно до поточного запиту. Вважається, що всі ресурси i -го запиту будуть звільнені по його завершенні. Кількість отриманих ресурсів для i -го запиту позначимо $G(i)$. Залишок в потребах i -го запиту на ресурс позначимо через $R(i)$. Ознака того, що запит не може бути задоволено – це значення $false$ для змінної $End(i)$. Нарешті, змінна F означатиме кількість вільних одиниць ресурсу, а максимальну

кількість ресурсів у системі визначено значенням Q . Алгоритм полягає в наступному: кожен раз, коли якийсь залишок може бути виділений з числа незайнятих ресурсів, передбачається, що відповідний запит працює, поки не закінчиться, а потім його ресурси звільнюються. Якщо, зрештою, всі ресурси звільнюються, значить, всі запити можуть завершитися й система знаходиться в безпечному стані.

Математична модель процесу прийняття рішень про виділення ресурсів може бути представлена у вигляді:

$$res = \Omega(\Delta, con1, con2), \quad (1)$$

де res – результат прийняття рішень про виділення ресурсів, є значенням функції Ω , причому

$$res = \{0;1\} \quad \Delta = \{0;1\}. \quad (2)$$

$$\Delta = equal(F, Q), \quad (3)$$

де Δ – результат функції порівняння $equal$.

З (1):

$$\begin{aligned} con1 &= \sum_{i=1}^n func_i(sub(F, G_i), R(Max_i, G_i), End_i), \\ con2 &= cond(flag, par) \end{aligned} \quad (4)$$

де $func$ – функція, що залежить від параметрів: функцій sub, R й змінної End ;

$cond$ – функція від двох змінних $flag$ у par .

В свою чергу:

$$par = \sum_{i=1}^n f_i(inp1, inp2), \quad (5)$$

причому при

$$inp1 = 0 \Rightarrow f_i = 0. \quad (6)$$

Параметр $inp2$ дорівнює:

$$inp2 = \alpha(End, F, G, flag). \quad (7)$$

Таким чином, функція прийняття рішень про виділення ресурсів приймає кінцевий вид:

$$res = \Omega \left(\begin{array}{l} equal(F, Q), \sum_{i=1}^n func_i(sub(F, G_i), R(Max_i, G_i), End_i), \\ cond \left(flag, \sum_{i=1}^n f_i(inp1, \alpha(End, F, G, flag)) \right) \end{array} \right). \quad (8)$$

Висновки. На основі розглянутих особливостей функціонування програмного забезпечення системи централізованого управління нарядами патрульної служби «ЦУНАМІ» розроблено математичну модель процесу прийняття рішень про виділення ресурсів у системі, що ефективно вирішує проблеми обходу тупикових станів у функціонуванні програмного забезпечення при контрольованому виділенні ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Шаганян, С.Н. Реализация взаимных исключений критических интервалов как одного из видов синхронизации доступа процессов к ресурсам в ЭВМ / С. Н. Шаганян, Р. В. Бараненко // Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы и системы. – 2003. – №2 (12). – С. 70–73.
2. Шоу А. Логическое проектирование операционных систем / Пер. с англ. В. В. Макарова и В. Д. Никитина. – М. : Мир, 1981. – 360 с.
3. Цикритзис Д., Бернштейн Ф. Операционные системы / Пер. с англ. В. Л. Ушковой и Н. Б. Фейгельсон. – М. : Мир, 1977. – 336 с.
4. Системное программное обеспечение / А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов. – СПб. : Питер, 2001. – 736 с.: ил.
5. Peterson G. Myths About the Mutual Exclusion Problem. – Information Processing Letters, June 1981.
6. Hofri M. Proof of a Mutual Exclusion Algorithm. – Operating System Review, January 1990.
7. Столингс Вильям. Операционные системы [Текст], 4-е издание. : пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. – 848 с.

8. Шаганян С. Н. Принцип синхронизации доступа к данным в многопроцессорных ЭВМ с общей памятью / С. Н. Шаганян, Р. В. Бараненко // Вестник Херсонского государственного технического университета. – 2003. – № 2 (18). – С. 289–291.

9. Dijkstra E. Cooperating Sequential Processes. Technological University, Eindhoven, The Netherlands, 1965. (Reprinted in Great Papers in Computer Science, P. Laplante, ed. New York, NY: IEEE Press, 1996).

УДК343.98

ВИСУНЕННЯ СЛІДЧИХ ВЕРСІЙ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ РОЗСЛІДУВАННЯ ЗЛОЧИНІВ В СФЕРІ ГРАЛЬНОГО БІЗНЕСУ

Дундич Лейла Валеддинівна,
кандидат юридичних наук,
доцент кафедри професійних та спеціальних дисциплін
(Херсонський факультет
Одеського державного університету внутрішніх справ,
м. Херсон, Україна)

Стаття присвячена дослідженню проблем, пов'язаних з висуненням версій та їх врахуванням у розслідуванні заняття гральним бізнесом на початковому етапі. На основі аналізу наукових праць вітчизняних і зарубіжних вчених, виходячи з узагальнення слідчої та судової практики, характеризується поняття версії, як основи планування розслідування, і розглядаються особливості діяльності по висуненню версій відразу після виявлення факту можливого заняття гральним бізнесом. Запропоновані основні типові версії, які повинні стати основою для планування початкового етапу розслідування.

Ключові слова: ігровий бізнес, версія, початковий етап розслідування.

ВЫДВИЖЕНИЕ СЛЕДСТВЕННЫХ ВЕРСИЙ НА ПЕРВОНАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ РАССЛЕДОВАНИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В СФЕРЕ ИГОРНОГО БИЗНЕСА

Дундич Лейла Валеддиновна
кандидат юридических наук,
доцент кафедры профессиональных и специальных дисциплин
(Херсонский факультет
Одесского государственного университета внутренних дел,
г. Херсон, Украина)

Статья посвящена исследованию проблем, связанных с выдвижением версий и их учетом в расследовании занятия игровым бизнесом на начальном этапе. На основе анализа научных работ отечественных и зарубежных ученых, исходя из обобщения следственной и судебной практики, характеризуется понятие версии, как основы