

планування роботи сортувальної станції формально можна класифікувати як задачу комбінаторної оптимізації і як задачу теорії розкладу, однак вона має багато специфічних особливостей, які дозволяють виділити її в окремий клас задач. У роботах сучасних дослідників доведено, що дана задача з точки зору теорії обчислювальної складності відноситься до класу NP-важких задач. Однак складність вирішення цієї задачі полягає в першу чергу у складності формалізації станційних процесів. Розроблено математичні моделі, які в якості критеріїв використовують експлуатаційні витрати в процесі функціонування станції, включають обмеження, що дозволяють одночасно з основними завданнями плану, такими як забезпечення виконання змінно-добового завдання щодо обсягів роботи по формуванню і відправленню составів і пропуску поїздів, забезпечують виконання суміжних завдань, таких як пріоритетне відправлення вагонів зі спливаючим терміном доставки, дотримання розкладу відправлення вантажних поїздів, забезпечення безперебійного функціонування станції в умовах технологічних вікон, оптимізацію маневрових переміщень та мінімізацію простоїв вагонів при виконанні місцевої роботи в умовах обмежених маневрових ресурсів.

Список використаних джерел

1. Milinković, S. Reducing wagons accumulation time in classification yards by genetic algorithm. [Text] / S. Milinković, R. Karličić, S. Veskić, M. Ivić, I. Belošević // Proceedings 5th International Conference on Information Society and Technology. Belgrade, Serbia. 8–11 Mar. 2015. – P. 115–120.
2. Бутько, Т. В. Інтелектуальне управління сортувальними станціями при перевезеннях небезпечних вантажів на основі багатоцільової оптимізації. [Текст] / Т. В. Бутько, В. М. Прохоров, Д. М. Чехунов. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. 2018. №5(77). С.41–52.

Мартовицький В. О., Запорожець Н. О. (ХНУРЕ)

ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДОСТУПОМ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Постановка проблеми. Сучасні підприємства потребують забезпечення високого рівня безпеки, причому всюди – як на промислових об'єктах, так і в офісних приміщеннях. Захист будь-якого об'єкта підприємства складається з декількох рубежів, кількість яких залежить від його рівня режимності, але незалежно від його типу завжди важливим рубежем є система контролю та управління доступом (СКУД).

Дана система є одним з елементів комплексних рішень для забезпечення високого рівня безпеки. СКУД призначена для контролю приходу та відходу співробітників, в'їзду та виїзду транспорту на території, для захисту конфіденційної інформації, для протидії крадіжкам, для регулювання потоку відвідувачів тощо. Задля впровадження СКУД в систему забезпечення безпеки підприємства необхідно знати її функціональну модель. Функціональна модель системи контролю та управління доступом на підприємстві базується на головному принципі її роботи, а саме на забезпеченні фізичної безпеки.

Основний матеріал. Як вже було зазначено вище, головною функцією СКУД є фізична безпека, тобто дозвіл або обмеження доступу до об'єкта за рахунок ідентифікації користувачів. Інші її функції впливають з її головного призначення. За принципом роботи СКУД можуть мати різноманітні конфігурації, схеми та форми, бувають локальні або мережеві. Але незалежно від принципу конфігурації системи контролю та управління доступом мають наступні блоки:

- сервер СКУД;
- автоматизоване робоче місце;
- контролери;
- зчитувачі;
- виконавчі пристрої;
- перетворювач інтерфейсів;
- ідентифікатори.

Співробітник або відвідувач підходить до зчитувача та надає свій ідентифікатор. Ідентифікатором може виступати пристрій, що містить інформацію про користувача, наприклад, смарт-карта для доступу, RFID-браслет для доступу або смартфон. Зчитувач отримує ідентифікаційні ознаки ключа відвідувача та передає цю інформацію на схему обробки сигналів контролера. Там отримана інформація перетворюється в зрозумілий контролеру цифровий код.

Контролер здійснює запит щодо отриманого коду ключа в базі даних. База даних зберігається на сервері СКУД, де також знаходиться базове програмне забезпечення для системи контролю та управління доступом та його додаткові модулі. Програмне забезпечення дозволяє швидко поповнити базу даних новими користувачами через зчитувачі. Завдяки автоматизованому робочому місцю здійснюється робота з базами даних, програмами та модулями різними користувачами в залежності від їх прав доступу. Інколи буває достатньо одного комп'ютера, що одночасно виконує функціонал як серверу, так і робочого місця, для управління та роботи зі всіма пристроями.

Задля сполучення інтерфейсів контролера та серверу СКУД використовується перетворювач інтерфейсів.

Звіривши інформацію з тою, що зберігається у базі даних, та перевіривши права доступу, контролер приймає рішення. Згідно з отриманою інформацією про результат перевірки коду ключа контролер відправляє сигнал на виконавчі пристрої, якими можуть бути шлагбауми, турнікети, електромеханічні або електромагнітні замки тощо. В залежності від сигналу обладнання відкривається або блокується.

Висновки. Ідентифікація користувачів, контроль доступу та безпека – ось чим характеризується розглянута функціональна модель системи контролю та управління доступом на підприємстві. СКУД задовольняє основні потреби клієнтів, оперативно вирішуючи всі проблеми безпеки, захищаючи від несанкціонованого доступу. Встановлення даної системи керування доступом дозволить значно підвищити рівень безпеки на підприємстві, попередити несанкціонований доступ злоумисників до конфіденційної інформації та розмежувати можливість відвідувань різноманітних частин території підприємства.

Список використаних джерел

1. Ворона, В.А. Системы контроля и управления доступом [Текст] / В.А. Ворона, В.А. Тихонов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2016. – 272 с.

*Прохоров В. М., доцент,
Матвієнко П. М., магістрант (УкрДУЗТ)*

УДК 656.2

УДОСКОНАЛЕННЯ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА РАХУНОК ОПТИМІЗАЦІЇ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ВАГОННИМ ПАРКОМ

Через просторові та часові дисбаланси попиту та пропозиції порожніх вантажних вагонів в системі вантажних залізничних перевезення України, процесу переміщення порожніх вагонів уникнути неможливо. Подальше збільшення рівня маршрутизації вагонопотоків часто призводить до того, що значна кількість вагонів повертається назад до місць свого попереднього навантаження в порожньому стані, зокрема це стосується напрямків, якими здійснюються перевезення у бік морських портів. Така ситуація призводить до постійного збільшення часу обігу вантажного вагона, який і так вже становить більше ніж 10 діб. До того ж існує й інша проблема, що пов'язана із залізничною частиною змішаних та інтермодальних перевезень – значні простой завантажених вагонів, які залишаються на припортових станціях в очікуванні подачі на вантажні fronti портів, що лише поглиблює проблему нестачі вагонів для завантаження. Слід також зазначити, що

здійснення переміщення порожніх вагонів навіть за їх наявності ускладнюється й тим, що в даний час відчувається брак вантажних локомотивів внаслідок незадовільного стану локомотивного парку. Отже задача розподілу порожніх вагонів на полігоні, який налічує декілька десятків станцій в умовах обмежених ресурсів є актуальною але водночас складною з точки зору формулювання і вирішення.

Задачу розподілу порожніх вагонів сформульовано у вигляді задачі комбінаторної оптимізації. Цільова функція математичної моделі представлена критерієм експлуатаційних витрат, що виникають під час простою та переміщення порожніх вагонів, простоюванні вантажних фронтів. Обмеження моделі враховують часові інтервали, протягом яких ресурси у вигляді вагонів, локомотивів, вантажних фронтів є доступними, а також умови взаємозаміни порожніх вагонів за типами відповідно до вантажу, що планується до завантаження. Оптимізація цієї моделі із застосуванням сучасних математичних апаратів та комп'ютерної техніки надасть можливість не лише скоротити експлуатаційні витрати але й забезпечити виконання добового плану навантаження на станціях полігону.

Список використаних джерел

1. Butko, T. Devising a method for the automated calculation of train formation plan by employing genetic algorithms. [Text] / T. Butko, V. Prokhorov, D. Chekhunov. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017, Vol. 85(Pt1), №3, p. 55–61. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.93276
2. Prokhorov, V. Solution of the problem of empty car distribution between stations and planning of way-freight train route using genetic algorithms. [Text] / V. Prokhorov, T. Kalashnikova, L. Rybalchenko, Yu. Riabushka. International Journal of Engineering & Technology. 2018. №7 (4.3). P. 275–278.

*Прохорченко Г. О., ст.викладач, Лубенець О. С.,
Нарожна Л. М., магістранти (УкрДУЗТ)*

УДК 656.222

ПІДХОДИ ЩОДО АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗРАХУНКУ ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ З УРАХУВАННЯМ ПІДВ'ЯЗКИ ЛОКОМОТИВНИХ БРИГАД

Залізничний транспорт України на даний час знаходиться в стані реформування, що здійснюється відповідно до Державної цільової програми реформування залізничного транспорту на 2010-2019 рр., затвердженої постановою КМУ від 16.12.2009 № 1390 та планів імплементації деяких актів законодавства ЄС у сфері залізничного транспорту,