

підготовки груп вагонів на вантажні fronti опорною сортувальною та вантажними станціями вузла, оскільки потужність сортувальних засобів має достатній резерв переробної спроможності, що дає можливість скорочення обсягів маневрової роботи та зменшення простоїв на вантажних станціях.

#### Список використаних джерел

1. Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010- 2019 роки [Текст]: Постанова Кабінету Міністрів України №1390 від 16 грудня 2009 року.
2. Крячко К.В. Статистичні дослідження функціонування системи обслуговування залізничних вантажних фронтів [Текст] // Зб.наук.пр.ХНЕУ. – 2004. – Вип.2. – с.93-94.

*Базанов О. Ю., магістр, Бадалбейлі І. Ч., магістр, Абдулаєв Е. М., магістр (УкрДУЗТ)*

УДК 656.212.5

### УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ У ЗВ'ЯЗКУ ІЗ ЗМІНАМИ ОБСЯГІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

При розрахунку норм тривалості виконання окремих маневрових операцій, як правило, враховуються встановлені швидкості руху та відстані без ув'язки з конструктивними особливостями горловин та технологічних зв'язків у підсистемі. Але аналіз хронометражних спостережень показав, що більше третини робочого часу маневрові локомотиви простоюють в очікуванні виконання операцій по звільненню колій або окремих елементів стрілочних горловин. Звичайно, непродуктивні простої не включаються до розрахунку нормативних величин, але теоретично обгрунтовані значення простоїв, які викликані конструктивними особливостями горловин слід урахувати при визначенні тривалості знаходження рухомого складу в системі [2].

Значне число змінних операцій, що впливають на додаткову тривалість очікування основних технологічних операцій, визначення середнього значення міжопераційних простоїв практично неможливо, але результати аналізу хронометражних даних із застосуванням теорії ймовірностей дозволяє розрахувати конкретні значення для реальних горловин сортувальних станцій з можливістю визначення шляхів їх скорочення за допомогою реконструктивних або технологічних заходів.

В результаті проведених досліджень встановлено, що при одній колії у горловині ( $m_r$ ) тривалість затримок ( $t_i$ ) складає 100%; при  $m_r=2$  вона зменшується на 20%; при  $m_r=3$  – на 40% і при  $m_r = 4$  – на 50%, але

при цьому необхідно враховувати також кількість маневрових локомотивів ( $M_l$ ), що працюють в районі даної горловини [1].

Так, при  $m_r=4$  і  $M_l=4$  кількість паралельних операцій буде не більше трьох і  $t_i$  слід зменшувати не на 50%, а на 40%.

#### Список використаних джерел

1. Методичні вказівки з розрахунку норм часу на маневрові роботи: Головне управління перевезень Укрзалізниці. [Текст]. – К., 2003. – С.239.
2. Сотников Е.А. Интенсификация работы сортировочных станций [Текст]. – М.: Транспорт, 1979.– С. 239.

*Курцев М. С., ст.викладач (УкрДУЗТ)*

### МОНІТОРИНГ РЕСУРСІВ В РОЗПОДІЛЕНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Рішення задач моніторингу розподілених середовищ РС є важливою з точки зору забезпечення необхідної при обробці потоків завдань продуктивності і пропускної спроможності. Слід зазначити, що найбільш поширені системи моніторингу Nagios, Icinga використовують програмні розширення (агенти), що встановлюються на об'єктах моніторингу для їх віддаленого запуску і реалізують різні сервіси. Для виконання сервісів на вузлах РС необхідно встановити плагін NPPE (Nagios Remote Plugin Executor), який започатковує роботу програмних агентів. Процедура роботи віддаленого сервісу, що викликається, включає: ініціалізацію командою запуску, здійснюваної агентами NRPE на серверах і вузлах РС; запуск і виконання сервісу; отримання результатів роботи сервісу; передачу отриманих даних на керуючий вузол (базу даних). Для комплексної оцінки стану програмно-апаратних засобів, комунікаційних компонент і виконуваних завдань РС слід використовувати сервіси віддаленого доступу, безпосередньо пов'язані з вирішенням завдань планування розподілених обчислень. До них відносяться: доступність і рівень завантаження вузлів (в тому числі багатоядерних процесорів) кластерів; доступність і пропускна здатність комунікаційних каналів (включаючи комунікаційні канали кластерів); кількість і доступність вільних вузлів кластерів; стан виконуваних завдань на вузлах; доступність, поточна продуктивність і завантаження вузлів, використовуваних для зберігання даних моніторингу. При наявності великої кількості необхідних для якісного моніторингу об'єктів РС різко збільшується навантаження на комунікаційну мережу, обмежену її пропускною спроможністю. Інформація про стан об'єктів моніторингу є фоною по відношенню до

основної – користувальницької і службової (керуючої) інформації, обсяги яких безпосередньо впливають на рівень забезпечення якості обслуговування користувачів – час обслуговування запитів і додатків, сумарне запізнення, вартість обчислень тощо. Модель реалізації множин зазначених сервісів *Rem\_Serv* можна представити в наступному вигляді:

$Rem\_Serv: AN \times AU \times ANet \times AJ \times ADB \rightarrow \{State1, State2, State3, State4\}$ ,

де *AN* – множина сервісів визначення доступності вузлів; *AU* – безліч сервісів визначення завантаження (використання) вузлів; *ANet* – множина сервісів визначення стану комунікаційних каналів; *AJ* – множина сервісів визначення стану виконуваних завдань; *ADB* – множина сервісів визначення стану БД; *State<sub>i</sub>*,  $i = \overline{1,4}$  – множина станів об'єкта моніторингу, визначених  $\{OK, WARNING, CRITICAL, UNKNOWN\}$ . З огляду на те, що потужності множин розглянутих сервісів для моніторингу складають  $|AN| = 2$ ,  $|AU| = 3$ ,  $|ANet| = 3$ ,  $|AJ| = 4$ ,  $|ADB| = 6$ , а контролювати системному адміністратору і користувачам віртуальних організацій РС необхідно, наприклад, тільки два стани об'єктів моніторингу *WARNING* і *CRITICAL*, мінімальна кількість повідомлень, отриманих від віддалених агентів, що беруть участь тільки в одному опитуванні, складе  $2^{18}$ .

З огляду на те, що розмір одного повідомлення становить близько 4 Кб, такий обсяг службової інформації призводить до значної завантаженості комунікаційних каналів, що призводить до необхідності забезпечення необхідної надійності інформації, що передається за рахунок застосування ефективних методів кодування інформації. Поява конкретних помилок в каналах може істотно знизити якість сервісів, забезпечуваних Grid-системами. Тому є актуальним розглянути можливості підвищення достовірності передачі інформації при моніторингу ресурсів Grid-систем.

#### Список використаних джерел

1. Moore R. Virtualization Services for Data Grids [Text] / R. Moore, C. Baru // Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality. – John Wiley & Sons Ltd., 2003. – P. 398-410.
2. Listrovoy S.V. A uniform procedure of a system resources interaction in distributed computer media [Text] / S.V. Listrovoy, K.A. Trubchaninova, V.A. Bryksin, M.S. Kurtsev // Bulletin of NTU “KhPI”. Series: Strategic management, portfolio, program and project management. – Kharkiv : NTU “KhPI”, 2017. – No 3(1225). – P. 101-107. Bibliogr.: 10. – ISSN 2311-4738.

*Прохорченко А. В., д.т.н., доцент,  
Бантюкова Н. С., магістр (УкрДУЗТ)*

УДК 656.2

### НОВА КОНЦЕПЦІЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДЛЯ ВАГОННИХ І ГРУПОВИХ ВІДПРАВОК ДЛЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

В умовах кризових явищ з економікою України відбуваються структурні зміни в попиті на вантажні перевезення на залізничному транспорті для перевізника АТ Укрзалізниця. На фоні конкуренції з автомобільним транспортом, вагонна і групова відправки стають неконкурентоспроможними та не вигідними для залізничних перевезень. Негативний вплив має відсутність електровозної і тепловозної тяги на окремих дільницях руху, що впливає на збільшення обороту вагона до 9,3 діб, за 2017 рік. Знос рухомого складу складає 85-95%. З цих причин, обсяги перевезення зменшуються і тягнуть за собою переорієнтацію клієнтів залізниці на автотранспорт. Таким чином, для зміни ситуації на ринку є важливим застосування нової концепції операційної моделі залізничних перевезень для вагонних і групових відправок. Одним із передових досвідів є організація вагонних і групових відправок компанією-перевізником SBB Cargo на залізниці Швейцарії.

У 2017 році менеджмент компанії SBB Cargo підтвердив, що модель організації перевезень вагонними відправками (англ.,singl wagon load, SWL), є стратегічним бізнесом компанії. Компанія розробила концепцію "Wagonload Transport 2017" разом з 30 ключовими вантажовідправниками. З середини грудня 2016 був введений новий розклад руху поїздів, який передбачає рух поїзних формувань між основними сортувальними станціями країни з розділенням доби на фази. Формування вагонних та групових відправок у поїзди і їх рух на мережі відбувається на основі зменшення впливу на пікові фази руху пасажирських поїздів. Для вантажних перевезень шукається новий графік із щоденними трьома фазами (рання фаза, час пік, вантажний рух). Ці фази розташовані так, що вони не впливають на рух пасажирських поїздів в ранкові та вечірні години пік. З точки зору транспортного часу, залізничний транспорт у порівнянні з автомобільним стає більш конкурентоспроможним. Новий розклад встановлено таким чином, щоб уникати перевантаження залізничної мережі. Це означає, що залізнична інфраструктура буде використовуватися набагато краще, ніж раніше. Це буде реалізовуватися існуючою системою "CIS-Online", яка дозволить бронювати у вантажному поїзді місце для власних вагонів.

Таким чином, перевезення вагонних та групових відправок стають більш прозорими і ґрунтуються на