

даних. Со временем устаревшая PC может быть удалена с автоматической перестройкой формулы новой PC.

Выводы

Модель позволяет решить описанные выше проблемы и может служить основой для расширения и обобщения МРРС. Среди преимуществ введения МРРС можно выделить то, что модель базируется на реляционной

алгебре и может быть легко трансформирована в обычный SQL. Это означает, что практическое внедрение подобного подхода не приведет к серьезному изменению модели данных и соответствующих SQL запросов.

Введение гиперсхемы позволяет строить целые цепочки виртуальных PC, однако это будет серьезно сказываться на быстродействии. Авторами построен алгоритм, по которому, время от времени, можно удалять устаревшие промежуточные PC без потери информации для используемых PC.

Литература

1. Alan Nash. Composition of Mappings Given by Embedded Dependencies / Alan Nash, Philip A. Bernstein, Sergey Melnik // ACM Transactions on Database Systems — Vol. 32, No. 1, Article 4, March 2007.
2. Ronald Fagin. Composing Schema Mappings: Second-Order Dependencies to the Rescue. / Ronald Fagin, Phokion G. Kolaitis, Lucian Popa, Wang-Chiew Tan. // ACM Transactions on Database Systems — Vol. 30, No. 4, December 2005, С.994–1055.
3. Jayant Madhavan Composing Mappings Among Data Sources. / Jayant Madhavan, Alon Y. Halevy // Proceedings of the 29th VLDB Conference, Berlin, Germany, 2003.
4. Востров Г. Н. Проблемы описания структуры предметных областей / Г. Н. Востров, Е. В. Малахов, В. Н. Кулешов // Тр. Одес. политехн. ун-та. — Одесса: ОНПУ, 2000. — Вып. 2 (11). — С. 111–114.

УДК 656.21

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕРОБКИ ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНОГО ВАНТАЖОПОТОКУ НА ПРИПОРТОВИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЯХ

Є. С. Альошинський

кандидат технічних наук, докторант

доцент кафедри «Залізничні станції та вузли» УкрДАЗТ

Проведено аналіз сучасного стану системи міжнародних вантажних перевезень, а також розкрито перспективи розвитку системи взаємодії залізничного та водного видів транспорту. Виконано аналіз технології роботи припортових залізничних станцій. Запропонована імітаційна модель системи переробки експортно-імпортного вантажопотоку на припортових залізничних станціях

1. Вступ

5 лютого 2008 р., на міжнародній Женевській конференції, після 14 років очікування Україна добилася права приєднатися більше чим до 150 держав світу і була прийнята у Всесвітню торгову організацію (ВТО). Вступ до Всесвітньої торгової організації надає нашій країні багато переваг, одними з яких є розширення кон'юнктури ринка та зниження цін на імпортні товари. Але разом із збільшенням довіри до нашої держави, перед Україною висувуються додаткові вимоги. Такі як удосконалення законодавства для покращення умов виконання експортно-імпортних операцій.

2. Аналіз стану питання

Значна доля експортно-імпортних операцій при міжнародних перевезеннях виконується в морських та річкових портах.

В Україні налічується 12 річкових та 18 морських портів, з яких Рені, Ізмаїл, Южний, Іллічівськ та Одеса є безпосередньо портами перевалки вантажів, що знаходяться в межах міжнародних транспортних коридорів. Інші порти також є важливими центрами зародження та вгасання міжнародних експортно-імпортних вантажопотоків. Так за прогнозами фахівців у найближчі роки значне збільшення міжнародних контейнеропотоків очікується перш

за все за рахунок зростання об'єму вантажів, що надходять в нашу країну через порти.

Морські порти, на сьогоднішній день, являються підприємствами транспортного комплексу, що найбільш динамічно розвиваються, а об'єми вантажів, що переробляються в них, мають тенденцію постійного зростання (рис. 1).

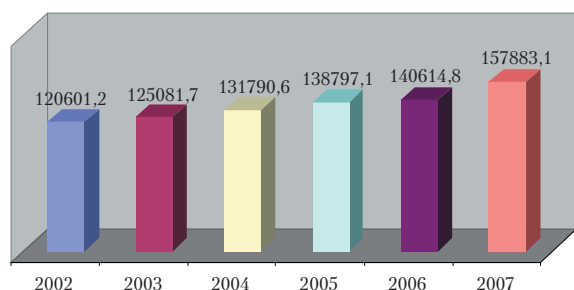


Рисунок 1. Динаміка росту об'ємів переробки вантажопотоків в усіх морських портах України за 2002–2007 рр., в тис. т

Вже на сьогодні майже половина транзитного контейнеропотоку для більшості пунктів по переробці контейнерів надходить з морських портів [1].

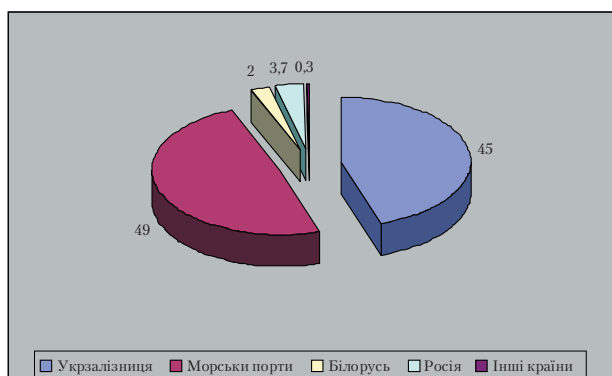


Рисунок 2. Розподіл транзитного контейнеропотоку Південної залізниці за власниками контейнерів

Восени 2007 року затверджено та введено в дію новий проект (розрахований на термін 2008–2009 рр.), за яким передбачається збільшення об'ємів перевалки контейнерних вантажів на припортових залізничних станціях в межах транспортних коридорів майже в двічі в порівнянні з показниками 2007 року.

3. Організація спільної роботи залізничних станцій та морських (річкових) портів

Злагоджена взаємодія в роботі залізничного та морського (річкового) транспорту в значній мірі залежить від інформованості о підході вагонів чи судів. Для забезпечення чіткої та злагодженої роботи між залізничною станцією та портом організовано взаємний обмін інформацією о підході поїздів, судів та вантажів, а також о часі підходу для виконання технічних, комерційних та вантажних операцій з вагонами та судами [2, 3].

Так, попередню інформацію о підході поїздів (у тому числі маршрутних з контейнерами) станція передає в порт два рази на день (в 6:00 та 18:00) та безпосередньо не менше ніж за 3 години до прибуття составів під перевантаження на причальні колії. Інформацію о кількості та характері вантажу, що прибуває морським транспортом, станція отримує як попередньо раз в місяць, так і безпосередньо за два дні до прибуття судна в порт (а по маршрутам ще один раз не менш ніж за 24 години до прибуття судна).

На підставі отриманої інформації о підході поїздів та вагонів, в порту затверджується добовий план-завдання завантаження-розвантаження вагонів, який щодня передається на залізничну станцію для планування сумісної роботи по перевалці вантажів (в більшості випадків за прямим варіантом). В добовому плані-завданні вказано:

- пункт розвантаження вагонів (вантажний район та номер причалів);
- рід рухомого складу (вагонів);
- переробна спроможність відповідних вантажних фронтів;
- назва судна та його місткість (при прямому варіанті виконання вантажних операцій).

В добовий план-завдання розвантаження в першу чергу включають вагони, що знаходяться на території станції та порту, а потім вагони, що знаходяться на підходах до залізничної станції. Якщо порт відмовив в прийманні вже спільно запланованих вантажів, а прийняв вантаж лише через деякий час, то відповідність за простої вагонів в очікуванні розкредитування несе порт. Та навпаки, залізниця несе матеріальну відповідність за невчасно поданий в порт рухомий склад, якщо судно простоє в очікування операцій по перевалці вантажів.

З урахуванням вище наведених принципів сумісної роботи залізничного та водного видів транспорту, розроблено імітаційну модель функціонування припортових пунктів по переробці контейнерів.

4. Побудова моделі функціонування підсистеми обробки контейнерів при взаємодії залізничного та водного видів транспорту

Модель функціонування пунктів перевалки контейнерів з одного виду транспорту на інший в річкових та морських портах (рис. 3) має схожість з моделлю функціонування підсистеми обробки контейнерів на вантажному фронті, що детально розглянуто в [4].

Фактично модель функціонування вантажного фронту на припортових залізничних станціях складається з двох частин звичайних вантажних фронтів. Послідовність перевалки з вагонів залізничного транспорту на судна морського (чи річкового) транспорту в моделі показана в напрямку ліворуч-праворуч. А в напрямку праворуч-ліворуч виконується перевалка з водного транспорту на залізничний.

Як визначалося вище, перевалка може виконуватись без використання складів, тобто за прямим варіантом безпосередньо з вагону на судно та навпаки. Таким чином, вантажні операції починаються лише при наявності рухомого складу обох видів транспорту. В більшості випадків на причальних вантажних фронтах обслуговуються маршрути (у тому числі і порожні). Сортування контейнеро-місць виконується завдяки переходам ТХ-типу.

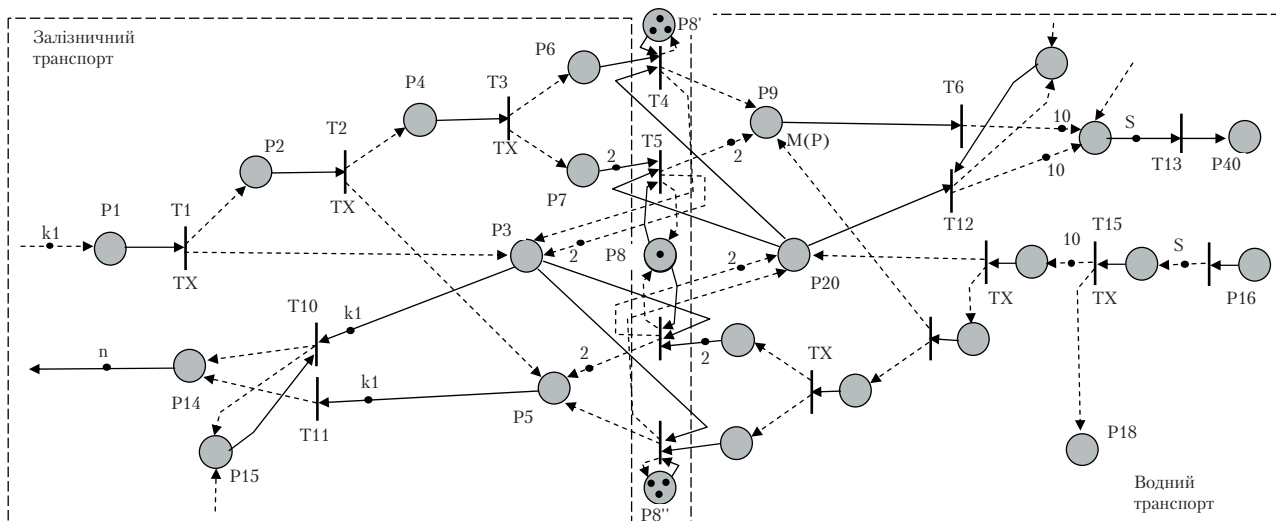


Рисунок 3. Модель функціонування підсистеми обробки контейнерів при взаємодії залізничного та водного видів транспорту

На переході T1 визначається чи заповнено контейнеро-місце в вагоні контейнером (в позицію P2), чи – вільне (P3). Це задається ймовірністю першої чи другої події при спрацьовуванні переходу (наприклад, при відсутності вільних місць в вагонах задається нульова вірогідність попадання в позицію P3 з переходу T1).

На переході T2 контейнери поділяються на ті, що йдуть під вивантаження (в позицію P4), та ті, що залишаються в вагоні (так зване «ядро»). На переході T3 контейнери розподіляються на 3-тонні (позиція P6) та 5-тонні (позиція P7). Запропонована на рисунку 3 модель є універсальною, тому існує можливість виконувати розподіл контейнеро-місць за принципом приналежності або неприналежності контейнерів до 20-футових чи 40-футових (фут – найбільш поширена характеристика контейнерів для держав, що не належали до соціалістичного табору).

Кількість ВРМ (портових кранів) на кожній контейнерній площадці задається числом фішок в позиції P8. Слід зазначити, що кожний причал обслуговує один портовий кран, що перевантажує контейнери безпосередньо з судна на вагони або на автомобілі (найчастіше з причепами). Крім того, в порту для вантажних операцій використовують навантажувачі (фішки в позиціях P8' та P8''), які в свою чергу найчастіше працюють через склади (причальні контейнерні площадки), тобто не за прямим варіантом.

Виконання перевантаження контейнерів на морський (річковий) транспорт можливо лише при наявності вільних контейнеро-місць безпосередньо на судні (фішки в позиції P20 (ця позиція аналогічна позиції P3)). Крім того позиція P9 має граничну місткість M(P), що дорівнює максимальному числу контейнеро-місць на судні.

Після виконання перевалки контейнера з вагону на судно, звільняється чергове контейнеро-місце в вагоні (попадання фішки в позицію P3), що в свою чергу дає дозвіл на перевалку з водного транспорту на залізничний (попадання фішок в позицію P5).

Після повного завантаження контейнерами (при накопиченні до k1 фішок в позиціях P5 завантажені вагони та в P13 – порожні), очікують отримання дозволу (поява фішки в позиції P15) на прибирання їх з вантажного

фронту (в позицію P14), яке відбувається при повному завантаженні всіх (n) вагонів даної подачі.

Послідовність моделювання при виконанні перевалки з судів на вагони аналогічна (лише спрямована в зустрічному напрямку). По прибуттю судна (фішка в позиції P16) в розрахунок при моделюванні приймаються контейнеро-місця крупнотонажних 30-тонних (40-футових) контейнерів, яких на судні налічується S одиниць (відповідно 3-тонних контейнерів може бути до 10*S одиниць, що задається вагою дуги). В моделі наведена лише лінія по переробці середньотонажних (3- та 5-тонних) контейнерів. Тому крупнотонажні «відсіваються» на переході T15 в позицію P18.

Після закінчення вантажних операцій по перевалці контейнерів з усіх запланованих вагонів та автомобілів на морський транспорт (або навпаки), проводиться підготовка до відправлення (перехід T13), у тому числі митні операції, по закінченню яких судно (або вагон чи автомобіль) може покинути порт (позиція P40). Моделювання процесу проведення митних операцій на залізничних станціях більш докладно (на прикладі прикордонних передавальних станцій) розглянуто в роботі [5].

5. Висновки

Побудова моделей функціонування системи перевалки експортно-імпортного вантажопотоку на припортових залізничних станціях дозволить промоделювати вантажно-розвантажувальні операції та знайти найбільш слабкі місця в системі взаємодії водного та залізничного транспорту. Крім того, об'єднання запропонованої моделі із моделями виконання митних операцій ([5]) надасть змогу уявити всю виробничу ситуацію в будь-якому порту України, що дозволить раціонально розпоряджатися технічним та технологічним потенціалом при раціоналізації розподілення вантажопотоків між всіма морськими та річковими портами країни.

Це у свою чергу повинно призвести до збільшення надійності перевезень, скороченню часу переробки експортно-імпортних вантажів та, відповідно, підвищенню конкурентноздатності української транспортної систе-

ми на загальноєвропейському ринку міжнародних перевезень.

Література

1. Альошинський Є. С., Мкртчян Д. І., Шелехань Г. І. Пропозиції по удосконаленню технології контейнерних перевезень України // Збірник наукових праць. — Харків: УкрДАЗТ, 2007. — Вип. 80. — с. 70–75.
2. Технологічний процес роботи залізничної станції Одеса-Порт Одеської залізниці. — Одеса. — 1999.

3. Технологічний процес роботи залізничної станції Іллічівськ Одеської залізниці. — Іллічівськ. — 2002.
4. Альошинський Є. С., Ломотко Д. В. Розробка моделі функціонування пунктів переробки контейнерних вантажів з використанням мереж Петрі // Восточно-європейський журнал передових технологій. № 1/2 (31). — Харьков. — 2008.
5. Альошинський Є. С., Кіхтева Ю. В. Принципи логістичного дослідження роботи прикордонних передавальних станцій // Восточно-європейський журнал передових технологій. № 1/2 (25). — Харьков. — 2007. — с. 96–99.

УДК 681.3.06

ПОЛИНОМИАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ШИФРОВАНИЯ ДАНЫХ НА БАЗЕ АППАРАТА КАНОНИЧЕСКИХ РАЗЛОЖЕНИЙ СЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

И. П. Атаманюк

кандидат технических наук

доцент кафедры высшей и прикладной математики

Николаевский государственный аграрный университет

54010, Украина, г. Николаев, ул. Парижской Коммуны, 9

Контактный тел.: (0512) 218301. E-mail: atamanyuk_igor@mail.ru

В роботі отримано алгоритм шифрування, який дає змогу перетворити повідомлення, що передається, в послідовність попарно незалежних значень. Алгоритм базується на канонічному розкладі випадкової послідовності, що досліджується

1. Постановка задачи

Одной из разновидностью криптографических систем, как известно [1–6], являются стохастические алгоритмы шифрования. Однако, принадлежащие к данному классу методы (дихотомические операторы, алгоритмы шифрования на эллиптических кривых) не позволяют получить из исходного сообщения шифркод абсолютно случайных независимых значений. В [7] предложен алгоритм шифрования, который позволяет преобразовать слова $\{x(1), \dots, x(I)\}$ исходного сообщения в последовательность некоррелированных значений $\{v_1, \dots, v_I\}$ ($x(i)$, $i = \overline{1, I}$ — числовое значение i -буквы, $M[X(i)X(j)] \neq 0$, $i, j = \overline{1, I}$, v_i , $i = \overline{1, I}$ — значение шифр-кода, $M[V_i V_j] = 0$, $i, j = \overline{1, I}$):

$$V_i = X(i) - \sum_{v=1}^{i-1} V_v \varphi_v(i), \quad i = \overline{1, I}, \quad (1)$$

$$\varphi_v(i) = \frac{M[V_v X(i)]}{M[V_v^2]} = \frac{M[X(v)X(i)] - \sum_{j=1}^{v-1} M[V_j^2] \varphi_j(v) \varphi_j(i)}{M[V_v^2]}, \quad (2)$$

$$M[V_v^2] = M[X^2(v)] - \sum_{j=1}^{v-1} M[V_j^2] \varphi_j^2(v). \quad (3)$$

Алгоритм (1)–(3) базирується на каноническом разложении [8] случайной последовательности $\{X\} = X(i)$, $i = \overline{1, I}$, реализациями которой являются слова некоторого языка.

Однако, недостатком данного алгоритма является скрывание в шифр-коде только корреляционных связей и, таким образом, является актуальной задачей получения метода преобразования исходного сообщения в шифр-код, который не обладает стохастическими связями более высокого порядка.

Пусть вероятностные свойства последовательности $\{X\} = X(i)$, $i = \overline{1, I}$, описывающие особенности появления слов в некотором языке, заданы дискретизированной функцией $M[X^v(i)X^\mu(j)]$, $i, j = \overline{1, I}$, $v, \mu = \overline{1, N-1}$, $v + \mu \leq N$, т. е. предполагаются известными стохастические связи порядка N .

Необходимо получить алгоритм преобразования значений исходного сообщения $\{X\} = X(i)$, $i = \overline{1, I}$ в последовательность независимых значений шифр-кода $\{W\} = W_i^{(1)}$, $i = \overline{1, I}$.