

УДК 656.212.6:658.5.011.56

СТРУКТУРА МОДЕЛІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ В РЕГІОНІ ДОРОГИ

Доц. В.С. Меркулов, старш. викл. І.Г. Бізюк

СТРУКТУРА МОДЕЛИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПОГРУЗОЧНО-ВЫГРУЗОЧНЫХ РАБОТ В РЕГИОНЕ ДОРОГИ

Доц. В.С. Меркулов, старш. препод. И.Г. Бизюк

STRUCTURE MODEL OF THE AUTOMATED SYSTEM OF OPERATIVE PLANNING OF LOADING-UNLOADING WORKS IN THE REGION OF THE ROAD

Associate professor V.Merkulov, senior lecturer I. Biziuk

Стаття присвячена одному з аспектів, спрямованому на забезпечення транспортної мережі дороги навантажувальними ресурсами. Розглядається функціональна структура автоматизованої системи оперативного планування вантажно-розвантажувальних робіт - склад та призначення підсистем.

Доведена необхідність автоматизації процесу оперативного планування вантаження-розвантаження та розробки відповідного математичного апарату. Запропонований новий підхід, що зводить роль технолога до незначних корегувань плану з метою урахування неформальних обмежень.

Ключові слова: управління перевезеннями, оперативне планування, вантаження-розвантаження, база даних, технічні норми, штатний розклад.

Статья посвящена одному из аспектов, направленному на обеспечение транспортной сети дороги погрузочными ресурсами. Рассматривается функциональная структура автоматизированной системы оперативного планирования погрузочно-выгрузочных работ - состав и назначение подсистем.

Доказана необхідність автоматизації процесу оперативного планування погрузки-выгрузки и разработки соответствующего математического аппарата. Предложен новый подход, который сводит роль технолога к незначительным корректировкам плана с целью учета неформальных ограничений.

***Ключевые слова:** управление перевозками, оперативное планирование, погрузка - выгрузка, база данных, технические нормы, штатное расписание.*

The article is dedicated to one of the aspects, aimed at providing of a transport network of road with loadings resources. The functional structure of the automated system of operative planning of loading-unloading works is being considered - structure and functions of the subsystems.

Necessity of automation of process of operational planning of loading-unloading process and development of the appropriate mathematical apparatus is proven. A new approach is offered which reduces the role of the product engineer to insignificant updates of the plan for the account of informal limitations.

System includes two independent subsystems: formation of technical norms and formation of list of members of the staff. Its data base containing interconnected data is considered which are accumulated, supported and processed with the aid of specialized functional program modules: adjusting and re-registration, initial formation of data, granting of service management, calculations, updating, selective choice, formation of master and elective reference information, formation and handing of accounted documents.

The effect from use of given system is obtained at the expense of reduction of standing cars and locomotives at the stations, reduction of finding of trains at the sections during adjusting movement, substantial improvement of the quality of the plan of loading-unloading process, decrease of expenditures of manual operations, cost reduction of information processing.

***Keywords:** transportation management, operative planning, loading-unloading, database, technical standards, staffing schedule.*

Вступ. Сучасні вимоги до ефективності управління перевезеннями на залізничному транспорті потребують високий рівень його інформатизації. Інформаційні технології стають не просто засобами підтримки управління, а одним із найважливіших елементів інфраструктури залізниць. З розряду допоміжних засобів вони переміщуються в клас основних технологій та є визначальною умовою вдосконалювання управління перевезеннями [1].

Постановка проблеми. Існуючі економічні відношення потребують удосконалення роботи підрозділів вантажного господарства залізничного транспорту.

Раніше інтереси вантажовласників і залізниці поєднувалися планом перевезень і планом маршрутизації навантаження, як його основної складової. Зараз, в умовах відсутності об'єднуючого початку при взаємодії господарюючих суб'єктів, є істотні протиріччя між інтересами залізниць – з одного боку, відправників вантажу й обслуговуючих їхніх операторів рухомого складу – з іншого.

Процес перевезень супроводжується великою кількістю документів. Народжуючись на підприємствах, документи формують складні інформаційні потоки. Фізичне поєднання вантажу та транспортної одиниці виникає після з'єднання відповідної інформації.

Мета статті та викладення основного матеріалу. Інформація про вантаж надається у вигляді заявок від вантажовідправників. Результат обробки цієї інформації – оперативний план розподілу порожніх вагонів. Існуюча на той час технологія планування потребувала, з одного боку, відповідного підходу до складання планів, а з іншого боку – була важкою, і плани – в достатній мірі суб'єктивними [2].

Все це призвело до необхідності автоматизації процесу оперативного планування вантаження-розвантаження та розробки відповідного математичного апарату. Застосування стандартних засобів математичного програмування [3] в алгоритмах прикладного програмного забезпечення (ППЗ) ускладнено із-за різноманітності одиниць рухомого складу, які розподіляються, та існуючих технологічних

Експлуатація залізниць

обмежень, що, як правило, мають неформалізований характер та передбачають особисте втручання технолога к процес складення плану.

Запропонований підхід зводить роль технолога до незначних корегувань плану з метою урахування неформальних обмежень [3].

Покладене в основу АРМ інженера-технолога відділу організації роботи станції ППЗ автоматизованої системи оперативного планування вантаження-розвантаження (АСОПВР) повинно відповідати цілому ряду вимог і, в першу чергу, формувати близький до оптимального план вантаження-розвантаження [4,5].

Інформаційну основу розробленого АРМ становить база даних, що містить взаємопов'язані дані, які накопичуються,

підтримуються та оброблюються за допомогою спеціалізованих функціональних програмних модулів.

АРМ включає дві незалежні підсистеми:

- формування технічних норм (ФТН);
- формування штатного розкладу (ФШР).

В обох підсистемах доцільно виділити функціонально-однорідні групи процедур (модулів): налаштування й перереєстрація, початкове формування даних, надання сервісних послуг, розрахунки, корегування, селективний вибір, формування зведеної й вибіркової довідкової інформації, формування й видача звітних документів (Рис.1).

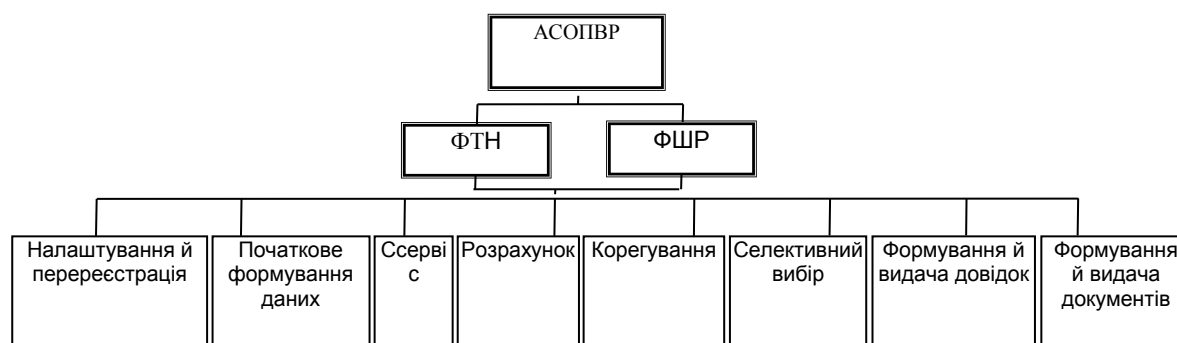


Рис.1 Функціональна структура АСОПВР

Модулі налаштування виконують такі функції. Для ФТН. *Вантаження*: установка поточного місяця; збереження або видалення плану з попереднього сеансу роботи; уведення місячної заявки; уведення місячного плану; уведення загального плану (оперативні дані); уведення списку станцій (довгострокові дані). *Розвантаження*: уведення плану по регіону; уведення плану по станціях; уведення статистики (оперативні дані); уведення списку станцій; формування нових даних при переході в новий місяць (довгострокові дані).

Для ФШР. Уведення списку посад; уведення посадових окладів (оперативні дані); уведення списку станцій (довгострокові дані).

Розрахункові модулі. Для ФТН. Формування початкового плану з використанням методу гілок та меж;

формування умовно-оптимального плану з використанням СЕМП [3]; обчислення цільової функції й знаходження оптимальних параметрів плану; оцінки плану з використанням алгоритму Кора [6]; розрахунок регульовального завдання й інших даних для довідок і звітних документів.

Для ФШР. Перерахування окладів з урахуванням нових ставок; розрахунок інтегральних даних для довідок.

Модулі вибору даних для довідок. Для ФТН. Формування вибірок по станціях і по родах вантажів.

Для ФШР. Формування вибірок по станціях, по професіях, по кондукторських бригадах.

Модулі видачі звітних і довідкових документів. Друкують результати

розрахунків та виводять на дисплей дані для довідок.

Сервісні модулі. Реалізують функції допомоги користувачеві. Для ФТН. Формування списків ділянок і станцій для селективного вибору; реалізація функцій «ручного» доведення плану (режим «Корегування»); виведення допоміжних таблиць: а) план по регіону для «Вантаження» у режимі «Корегування»; б) рядок «підсумок-баланс»; в) таблиці статистики для «Розвантаження»; г) рядок підказок.

Для ФШР. Реалізація вибірки: ділянок, станцій, професій та ін.; додавання, редагування й видалення рядків у таблиці; реалізація збереження змін або їхнє скасування

(кількість посад, посадові оклади, доплати за шкідливі умови).

Висновки. В рамках антикризового управління вдосконаленість оперативного планування є одним із істотних моментів й дозволяє задовольнити зростаючі вимоги вантажовласників по забезпеченню необхідної якості процесу перевезень. Ефект від використання АСОПВР відповідно до методики розрахунку, наведеної в [7], отриманий за рахунок зменшення простою вагонів і локомотивів на станціях, зменшення знаходження поїздів на ділянках у процесі регулювального руху, істотного поліпшення якості плану вантаження-розвантаження, зниження витрат ручної праці, скорочення витрат на обробку інформації.

Список використаних джерел

1. Тулупов Л.П. Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте. Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Текст] / Л.П. Тулупов, Э.К. Лецкий, И.Н. Шапкин, А.И. Самохвалов. – М.: Маршрут, 2005. – 467 с.
2. Левин Д.Ю. Автоматизация календарного планирования погрузки и перевозок грузов [Текст] / Д.Ю. Левин, И.А. Красовская – Железнодорожный транспорт, 1992. – С.33-37
3. Вентцель Е.С. Исследование операций [Текст] / Е.С. Вентцель – М.: Сов.радио, 1972. – 552 с.
4. Самсонкин В.Н. Концепция построения автоматизированной системы оперативного планирования погрузочно-выгрузочных работ и ведения штатного расписания в регионе дороги [Текст] / В.Н. Самсонкин, В.С. Меркулов – Залізничний транспорт України № 3, 2008. – С.6-10.
5. Самсонкин В.Н. Методология разработки автоматизированной системы технического нормирования грузовых работ в регионе дороги. [Текст] / В.Н. Самсонкин, В.С. Меркулов – Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, № 4, 2008. – С.69-72
6. Вапник В.П. Теория распознавания образов. Статистические проблемы обучения. [Текст] / В.П. Вапник., А.Я. Червоненкос – М.: Наука, 1974, – 415 с.
7. Дикань В.Л. Оценка экономической эффективности инвестиции в мероприятия научно-технического прогресса. Учебно-методическое пособие / под. ред. В.Л. Диканя – ХарГАЖТ, Основа, 1995. – 76 с.

Рецензент д-р техн. наук. професор І.Е.Мартинов

Меркулов Виктор Сергеевич, доцент кафедры вычислительной техники и систем управления Украинской государственной академии железнодорожного транспорта, г. Харьков, Украина, twins54@yandex.ru, Тел.: (057) 730-10-40. E-mail: twins54@yandex.ru

Бизюк Ирина Григорьевна, старший преподаватель кафедры вычислительной техники и систем управления Украинской государственной академии железнодорожного транспорта, г. Харьков, Украина, Тел.: (057) 730-10-40. E-mail: igbiz@yandex.ru

Merkulov Viktor Sergeyevich, Associate Professor at computer and control systems Department of Ukrainian State Academy of Railway Transport, Tel.: (057) 730-10-40. E-mail: twins54@yandex.ru

Biziuk Iryna Grygoriyevna, Senior Lecturer at computer and control systems department of Ukrainian State Academy of Railway Transport, Tel.: (057) 730-10-40. E-mail: igbiz@yandex.ru