

ресурс] – Режим доступу:  
<http://www.logist.ru/publication/dnews.pl?action=news&id=295>

14. Переработка контейнеров в портах Украины в январе-феврале 2011.: [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<http://www.infranews.ru/?object=news&id=10859&catid=11>

### Анотації:

**Ключові слова:** взаємодія видів транспорту, транспортно-складські комплекси, транспортна тара, контейнери, електронавантажувачі.

У статті запропонована модель взаємодії різних видів транспорту, а саме водного, залізничного та автомобільного, при концентрації транспортно-складських комплексів в крупних транспортних вузлах на основі ресурсозбереження.

В статье предложена модель взаимодействия разных видов транспорта, а именно водного, железнодорожного и автомобильного, при концентрации транспортно-складских комплексов в крупных транспортных узлах на основе ресурсосбережения.

In article the model of interaction different types of transport, namely water, railway and automobile is offered, at concentration of transport and warehouse complexes in large transport knots on the basis of savings resources.

УДК 625.162.7

КРЯЧКО В.І., к.т.н., доцент (УкрДАЗТ),  
КРЯЧКО К.В., к.т.н., доцент (УкрДАЗТ).

## Обґрунтування вибору типа розв'язок у залізничних вузлах

---

### Актуальність проблеми

---

Якщо лінійні станції, як правило, не обмежують пропускну спроможність дільниць, то вузлові станції, а особливо залізничні вузли, викликають значні затримки рухомого складу через цілий ряд причин і в першу чергу через появу точок перехрещення маршрутів як на підходах, так і в середині вузла. Особливо ці затримки відчутні на протязі згущених періодів руху поїздів на примикаючі підходах та найбільше при їх накладках. Тоді, в залежності від типу розв'язок підходів до вузла. Ці затримки викликають блокування роботи окремих підсистем вузла (основних станцій, внутрішньовузлових ходів, локомотивних господарств та ін.). Отже, обґрунтування типу розв'язок є актуальною задачею у кожному конкретному випадку і при різних обсягах руху.

---

### Метою дослідження

---

Визначення впливу конструкції розв'язок на пропускну спроможність внутрішньовузлових ходів з розрахунковим числом головних колій і встановлення певного типу в залежності від їх завантаження поїздами різних категорій відповідного терміну експлуатації.

---

### Основний текст

---

Розв'язки являють собою комплекс колійних пристроїв і споруд, призначених для пропуску рухомого складу по маршрутах, що взаємно перехрещуються. Необхідність їх спорудження виникає при перехрещенні залізничних ліній на перегоні, на підходах до вузлових станцій та залізничних вузлів, при розплетенні головних колій у відповідності до спеціалізації колій у парках чи станцій у вузлі, а також всередині крупних станцій або вузлів на перехрещеннях маршрутів.

При виборі типу розв'язок слід урахувати ряд факторів: число залізничних ліній на підходах до вузлів; число головних колій на кожній лінії; пропускну спроможність ліній; тип залізничного вузла; взаємне розташування основних елементів вузла; характер поїздопотоків; місцеві умови та ін.

При відносно невеликих обсягах руху поїздів та на першому етапі спорудження коліє провідних розв'язок у різних рівнях з головками рейок можливе обґрунтування варіантів розв'язок у одному рівні, до яких можуть відноситися паралельні з'їзди або стрілочні вулиці у горловинах вузлових станцій; колійні пости без приймально-відправних колій (ПВК) та пости-шлюзи з ПВК.

Перший варіант може застосовуватися, як правило, при секціюванні ПВК у приймально-відправних парках технічних та пасажирських станцій для можливості виконання паралельних операцій з одночасним виходом на основні колії у горловинах.

Колійні пости повинні забезпечувати регулювання руху поїздів на вході та виході вузла (передвузлові), а також у місцях примикання, розгалуження та зливання головних колій.

У більшості випадків передвузлові пости відокремлюють пасажирський рух від вантажного; регулюють рух поїздів, що прямують з різних дільниць до вузла та здійснюють розподіл поїздопотоків за напрямками при виході із вузла.

Для обґрунтування можливості експлуатації розв'язок у одному рівні повинні виконуватися розрахунки завантаження точок перехрещення маршрутів з метою визначення їх впливу на пропускну спроможність головних колій вузла. В першу чергу повинна забезпечуватися потрібна пропускну спроможність, а наявна – врахувати нерівномірність руху поїздів у згущені періоди, можливість виділення певного проміжку часу для ремонту і поточного утримання верхньої будови колій, пристроїв та споруд для безпечного руху на протязі розрахункового періоду. При недотриманні цих умов слід розглядати варіанти спорудження постів шлюзів, які призначені для розподілу точок перехрещення маршрутів у часі і

просторі та дозволяють здійснювати приймання-відправлення поїздів з лінії або на лінію із зупинкою, а іноді без зупинки.

При незначних обсягах руху на одноколійних лініях пости-шлюзи можуть не мати окремої шлюзової колії і тоді такі найпростіші конструкції утворюють шлюз за рахунок самих головних колій. Якщо перехрещуються маршрути на двоколійній лінії, то можливе обґрунтування спорудження шлюзової колії між головними. При цьому точки перехрещення залишаються, але, в залежності від графіку руху поїздів, затримки можуть не виникати через розділення цих точок на довжині шлюзової колії.

В окремих випадках такі неповні пости-шлюзи слід проектувати при необхідності розділення поїздопотоків по різних станціях вузла або їх зливанні при виході з цих станцій.

При значній нерівномірності за напрямками руху поїздів можливе обґрунтування повного одностороннього шлюзу, коли крім шлюзової ПВК укладається дублююча дільниця головної колії. Це дозволяє розвантажити точки перехрещення маршрутів у переважному напрямку.

Повний двосторонній шлюз можливий тільки при перехрещенні двох або трьох одноколійних ліній з інтенсивним рухом, при цьому вони повинні обладнуватися диспетчерською централізацією.

При перехрещенні двоколійних ліній такі шлюзи проектувати недоцільно з економічних міркувань, вони повинні замінюватися коліє провідними розв'язками в різних рівнях.

Обґрунтування вибору типу розв'язок в першу чергу залежить від тривалості завантаження точок перехрещення маршрутів ( $T_3$ ) на протязі розрахункового періоду

$$T_3 = \sum_{i=1}^m n_i \cdot t_i (1 - \sum_{j=1}^k q_j), \quad (1)$$

де  $n_i$  - число поїздів  $i$ -ї категорії, які з'являються на перехрещенні на протязі  $T_p$ ,

$t_i$  - тривалість використання маршруту при проходженні поїздів  $i$ -ї категорії через перехрещення,

$q_j$  - імовірність одночасної появи  $j$ -х маршрутів при пропуску поїздів  $i$ -ї категорії.

$$q_j = n_j \cdot t_j / T_p, \quad (2)$$

де  $n_j$  - число  $j$ -х маршрутів, які можуть використовуватись одночасно з пропуском поїздів  $i$ -ї категорії,

$t_j$  - тривалість використання  $j$ -х маршрутів, при цьому для кожного конкретного випадку  $i$ -й маршрут стає  $j$ -м для іншого маршруту, якщо він може використовуватись одночасно з ним.

Для визначення тривалості заняття маршруту необхідно розв'язку осигналізувати як будь-який роздільний пункт (РП), встановити швидкості руху поїздів кожної категорії та порядок їх пропуску через даний РП. Для пасажирських поїздів початок використання маршруту слід рахувати від моменту появи поїзда на першій дільниці наближення до моменту повного звільнення РП, коли з'являється можливість використання ворожого або попутного маршруту, а для інших категорій поїздів – аналогічно, але від моменту їх появи на другій дільниці наближення. При цьому слід урахувувати, що зупинка поїзда на перед вузлових постах не передбачається, як на постах-шлюзах.

При визначенні  $T_3$  необхідно враховувати не тільки число головних колій, але і їх спеціалізацію. Нажаль окремі автори [1;2] розглядають можливість появи паралельних маршрутів при виконанні основних маршрутів, не враховуючи імовірність виконання одночасних варіантних маршрутів. Це штучно збільшує тривалість завантаження перехрещень і, в залежності від темпів зростання обсягів руху, вимагає перебудови розв'язок у одному рівні в менш віддалені розрахункові терміни.

Якщо перехрещуються дві одноколіїні лінії, то всі маршрути ворожі і не виникає паралельних маршрутів, а при перехрещенні

двоколіїної лінії одноколіїною з'являється можливість одночасного приготування інших маршрутів.

При перехрещенні двоколіїної лінії зі спеціалізацією головних колій за напрямками руху з одноколіїною число паралельних маршрутів при виконанні основних операцій може бути 8, а при двосторонній їх спеціалізації – у 4 рази більше.

При перехрещенні двох двоколіїних ліній зі спеціалізацією головних колій за напрямками руху число паралельних маршрутів складе 18, а при двосторонній спеціалізації цих головних колій – у 8 разів більше.

Аналогічно визначається тривалість завантаження багатоколійних ліній і число варіантних паралельних маршрутів визначається сотнями, але завантаження таких перехрещень основними маршрутами не дозволяє залишати їх у одному рівні, тому вже при перехрещенні двох двоколіїних ліній з будь-якою спеціалізацією головних колій слід обґрунтовувати спорудження коліє провідних розв'язок у різних рівнях.

---

## Висновки

---

Аналіз результатів досліджень показав, що при відсутності інтенсивного руху на приймаючих до залізничного вузла підходах, в залежності від числа головних колій та їх спеціалізації, можуть споруджуватися розв'язки в одному рівні, при цьому у вузлах з однією станцією (при одноколіїних підходах), розв'язка маршрутів може здійснюватися за допомогою паралельних з'їздів та найпростіших стрілочних вулиць у горловинах. Для інших типів вузлів слід на першому етапі зберігати раціональні схеми перед вузлових постів, а із збільшенням обсягів руху – проектувати коліє провідні розв'язки. Запропонована методика визначення тривалості завантаження перехрещень з урахуванням паралельних варіантних маршрутів дає можливість віддалення капіталовкладень на перебудову існуючих типів розв'язок.

У подальших дослідженнях передбачається обґрунтування раціональних типів розв'язок у різних рівнях в залежності

від числа та спеціалізації внутрішньо вузлових ходів.

### Список літератури

1. Корнаков А.М. Развязки железнодорожных линий в узлах. – М.: Трансжелдориздат, 1962. – 180с.
2. Савченко И.Е., Земблинов С.В., Страковский И.И. Железнодорожные станции и узлы. – М.: Транспорт, 1980. – 479с.
3. Крячко В.І. Розрахунки та проектування основних пристроїв на залізничних станціях: Навчальний посібник. – Харків: ХарДАЗТ. Ч.2, 2001. – 138с.

### Анотації:

Запропонована нова методика визначення тривалості завантаження точок перехрещення маршрутів на протязі розрахункового періоду, що дає можливість вибору типу розв'язок у залізничних вузлах.

---

Предложена новая методика определения продолжительности загрузки точек пересечения маршрутов в течение расчетного периода, что дает возможность выбора типа развязок в железнодорожных узлах.

---

A new technique for determining the duration of load points of intersection of routes during the billing period, which allows you to select the type of interchanges at railway stations.

УДК 656.225:65.012

ЛОМОТЬКО Д.В., д.т.н., професор (УкрДАЗТ),  
КОВАЛЬОВА О.В., асистент (УкрДАЗТ),  
КОЗЕЛЕЦЬКИЙ Є.А., інженер (УкрДАЗТ).

## Аналіз стану у сфері управління транспортними ресурсами залізниць

---

### Вступ

Важливим фактором освоєння зростаючих потреб Укрзалізниці в навантажувальних ресурсах є злагоджена праця підрозділів залізничного транспорту України та промислових підприємств. Вирішенню цієї задачі в значній мірі сприяє впровадження удосконалених технологій забезпечення підприємств транспортними ресурсами.

---

### Актуальність

Великі затримки та значна кількість пошкоджених вантажних вагонів на під'їзних коліях промислових підприємств ведуть до дефіциту вантажного рухомого складу на мережі залізниць України. Для забезпечення безперебійних вантажоперевезень, стійкої ритмічності навантаження, в умовах позитивної динаміки зростання вантажопотоків, потребу-

ється наявність справного та якісного парку вантажних вагонів, а особливо найбільш раціонального розподілу транспортних ресурсів.

---

### Аналіз досліджень і публікацій

Питанням удосконалення розподілу вагонопотоків і забезпечення промислових підприємств навантажувальними ресурсами присвячена велика кількість наукових праць, у тому числі роботи таких вчених як Д.В.Ломотько, Т.В.Буцько та ін. [1,2,3].

Ефективність впровадження наведених розробок відображається в покращенні показників роботи при взаємодії залізничних станцій примикання і промислових підприємств (покращення ефективності використання транспортних засобів, скорочення витрат навантажувальних ресурсів, зменшення часу знаходження вагонів у вантажовласників і, як