

Статистика, 1971. – 270с.

**Bibliography:**

1. Gubenko V.K. Adaptation for a transport from металлопотоков for a changing economic environment / V.K. Gubenko, I.V. Nikolaenko, A.V. Tarasenko. – Donetsk: Veber, 2009. – 235 p. (Rus.)
2. Gubenko V.K. Logistic strategy of enterprise in the conditions of sequencing dynamics of economic processes / V.K. Gubenko, M.V. Hara, A.S. Tsumaeva // Вісник Призов. держ. техн. ун-ту. Сер.: Технічні науки: Зб. наук. пр. – Маріуполь: DVNZ «Priaz. derzh. tehn. un-t», 2010. – Vip. 21. – P. 107– 112. (Rus.)
3. Trofimov S.V. Methods of development of the systems of industrial railway transport are in the changing terms of activity of enterprises / S.V. Trofimov, A.N. Rahmangulov, S.N. Kornilov. – Magnitogorsk: MGТУ, 2004. – 235 p. (Rus.)
4. Kozhnevskaya I. Theory of updating of capital assets and рекуррентные equalization / I.Kozhnevskaya, L.B.Dvoelatskaya, A.V. Zhdanko, V.D.Meniker; pod red. A.V. Zhdanko. – М.: Statistika, 1971. – 270 p. (Rus.)

Рецензент: В.Э. Парунакян  
д-р техн. наук, проф., ПГТУ

Статья поступила 17.10.2011

УДК 656.1/5.

©Линник Г.А.\*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРУЗКИ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*В статье рассмотрены теоретические основы определения степени загрузки железнодорожной станции предприятия, что позволит обеспечивать более равномерную загрузку элементов станции и повысить пропускную способность станции в период пиковых нагрузок.*

**Ключевые слова:** промышленная железнодорожная станция, транспортная система, технические средства, исполнители, загрузка станции, входной и выходной потоки, состояние станции.

**Линник Г. О. Методичні положення визначення завантаження залізничних станцій підприємств.** У статті розглянуті теоретичні основи визначення міри завантаження залізничної станції підприємства, що дозволить забезпечувати більш рівномірне завантаження елементів станції і підвищити пропускну спроможність станції в період пікових навантажень.

**Ключові слова:** промислова залізнична станція, транспортна система, технічні засоби, виконавці, завантаження станції, вхідний і вихідний потоки, стан станції.

**G.O. Linnik. Methodical fundamentals of evaluation of the level of traffic of iron and steel works' railway stations.** Theoretical fundamentals of determination of traffic degree of enterprise's railway station wer considered in the article, which are bound to ensure more uniform traffic at sectors of the station and increase the station's carrying capacity in the period of peak traffic.

**Keywords:** industrial railway station railhead, transport system, hardware, performers, load of the station, input and output streams, state of the station.

---

\* ст.преподаватель, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», г. Мариуполь

**Постановка проблеми.** Снижение себестоимости железнодорожных перевозок одна из важнейших задач промышленного и магистрального транспорта. Наиболее затратными на промпредприятиях являются станционные операции. Железнодорожные станции промышленного транспорта выполняют схожую со станциями магистральных дорог работу: приём, переформирование, отправление поездов и маневровые передвижения. Основным различием этих станций является то, что на магистральном транспорте управление их работой осуществляется отделениями дорог УЗ и они функционируют по схеме «ввод – трансформация - вывод». На промышленных предприятиях работа станций подчинена производственному процессу и значительный объём работы приходится на обслуживание грузовых фронтов цехов.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Теоретические разработки по данному вопросу проводились, главным образом, для магистральных железных дорог в связи с необходимостью увеличения объёмов работы железнодорожного транспорта за счет увеличения пропускной способности перегонов и станций. Исследования проводились по следующим направлениям: обеспечение взаимодействия перегонов и станций и элементов станции между собой, в том числе на базе теории массового обслуживания и имитационного моделирования (работы П. С. Грунтова, Н. Н. Шабалина и др.), оптимизация технического оснащения станций и технологии выполнения наиболее сложных операций – формирования и расформирования поездов (работы Е. А. Сотникова, Д. Ю. Левина, П. А. Козлова).

**Цель статьи** – разработка показателя, позволяющего прогнозировать пропускную способность станций промышленных предприятий при изменении характеристик входящего вагонного потока.

**Изложение основного материала.** Промышленная железнодорожная станция - сложный транспортно-технологический комплекс подсистем и их элементов, объединённых в систему  $\{S\}$  множеством технологических прямых и обратных функциональных взаимосвязей (рис. 1). Пусть  $N_t$  – множество технических элементов станции,  $N_n$  – исполнители,  $F$  – множество технологических процессов,  $I$  – множество управляющих воздействий.

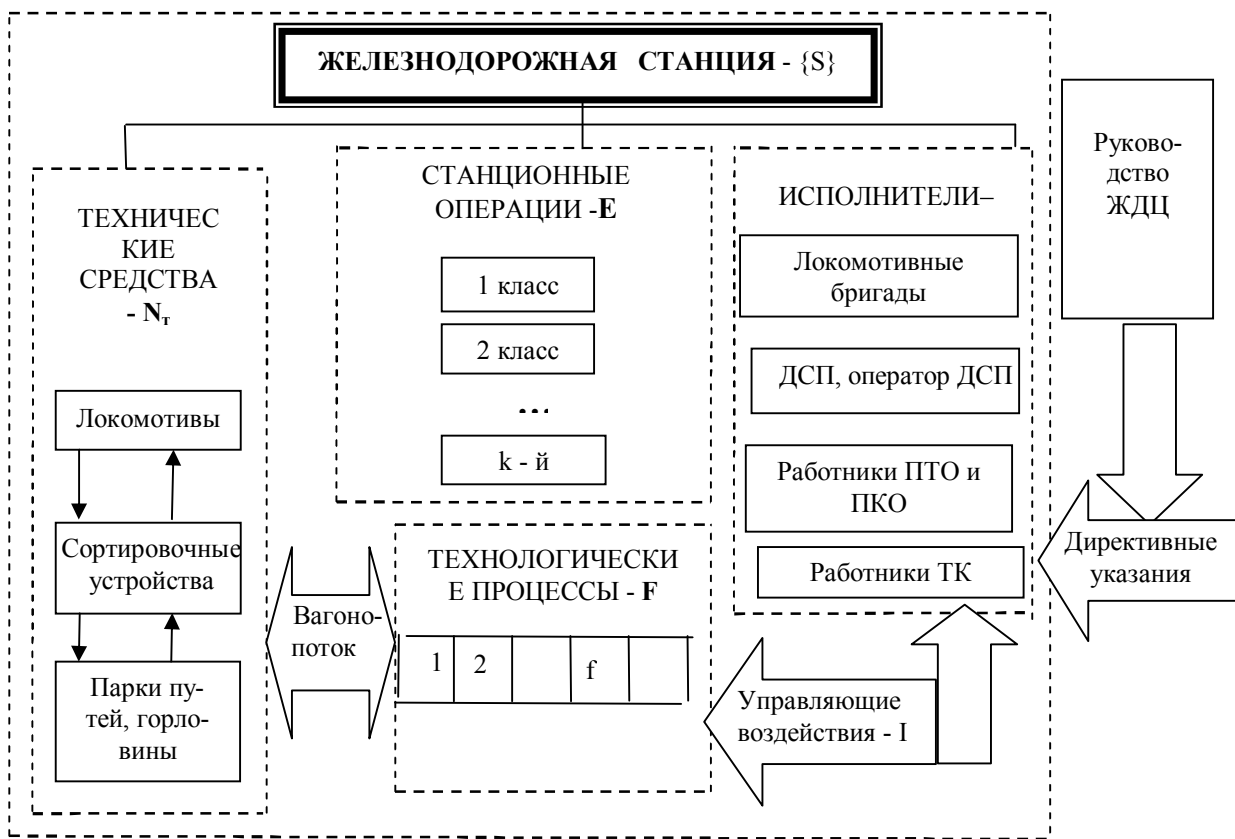
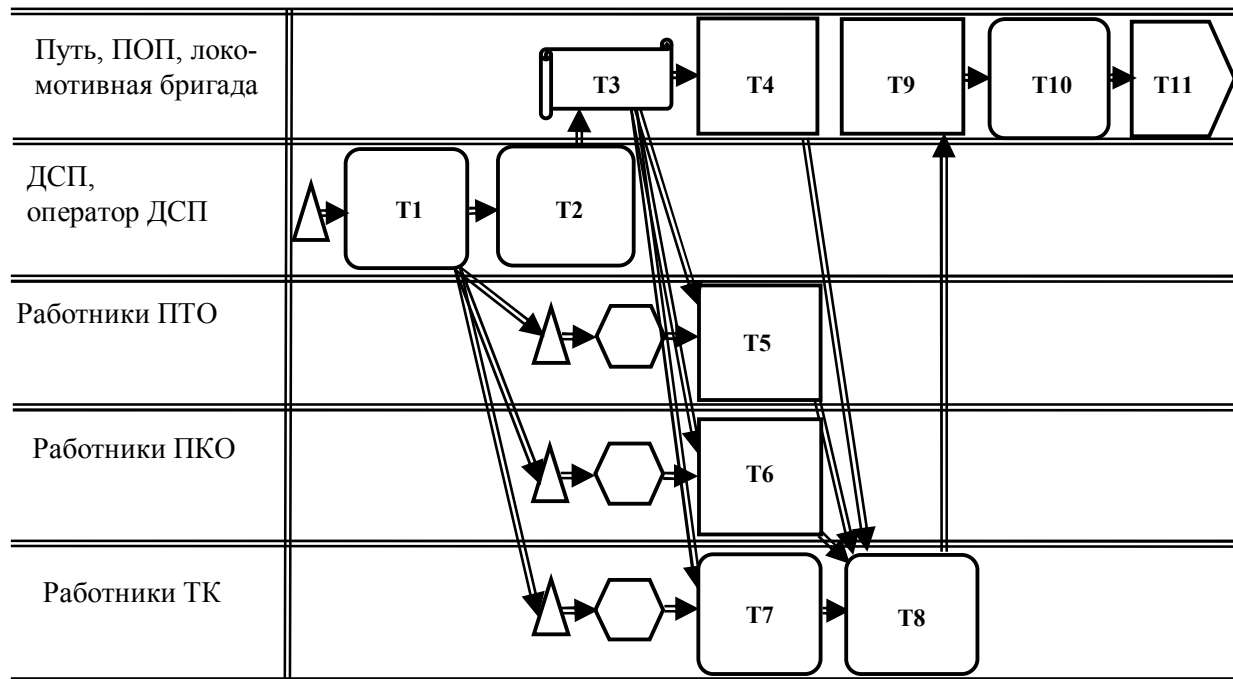


Рис. 1 – Железнодорожная станция как система  $\{S\}$ .

Целью функционирования станции является – обеспечение своевременной обработки поездов в соответствии с требованиями, строгое выполнение заданий на перевозки с минимальными затратами.

Станция как транспортная система состоит из следующих взаимозависимых и постоянно взаимодействующих элементов: технические средства - составы (группы вагонов), элементы путевого развития, средства СЦБ, поездные и маневровые локомотивы; исполнители - локомотивные бригады, работники ПТО, ПКО и ТК, ДСП и операторы ДСП. Между этими элементами существуют прямые и обратные функциональные взаимосвязи (прямые – если изменение состояния элементов происходит в технологической последовательности, а обратные – отказ в работе последующих элементов). Прямые связи отражаются технологическим графиком обработки составов. Графическая модель технологии по обработке транзитного поезда со сменой локомотива в виде структурно - временной технологической схемы (СВТС) представлена на рис. 2



Условные обозначения:

$\triangle$  – исполнитель;  $\hexagon$  – выход на путь приёма;  
 $\Rightarrow$  – показывает последовательность операций.

Рис.2 – Структурно-временная технологическая схема обработки транзитного поезда со сменой локомотива на станциях предприятия (ВРС и ЗСС). Т1 – получение извещения о прибытии; Т2 – подготовка маршрута следования; Т3 – прибытие поезда; Т4 – отцепка поездного локомотива; Т5 – технический осмотр состава; Т6 – коммерческий осмотр состава; Т7 – приём поездных документов; Т8 – подготовка поездных документов; Т9 – прицепка поездного локомотива; Т10 – получение поездных документов; Т11 – отправление транзитного поезда

Одним из показателей оценки работы станции как транспортной системы является степень загрузки. Задачей управления станцией является изменение интенсивности работы элементов станции  $\mu_i = \{ \mu_1, \mu_2, \dots, \mu_i \}$  с обеспечением коэффициентов загрузки  $c_n = \{ c_1, c_2, \dots, c_i \}$  в пределах нормативных значений.

Каждый из обслуживающих элементов станции (парк приёма, вытяжной путь, фронт погрузки-выгрузки, работники ПТО, ПКО и ТК, ДСП и пр.) рассматривается как унифицированный агрегат, характеризующийся в каждый момент времени Т входным Х и выходным У пото-



тельность операции (t) определяется по формуле:

$$t = T_{\text{норм}} + T_{\text{ож.}}, \quad (7)$$

где  $T_{\text{норм}}$  - длительность операции по норме, час;

$T_{\text{ож.}}$  - продолжительность простоев, час.

С учетом вышесказанного уравнение баланса для критического состояния примет вид:

$$z(\Delta t_i) = z(\Delta t_{i-1}) + \Delta t_i / I_{i \text{ ср.}} - \Delta t_i / (t_{\text{ож } i} + \tau_{i \text{ ср.}}). \quad (8)$$

Для определения загрузки системы необходимо определить  $\max z(t_i)$ , при котором будет максимальный простой подвижного состава ( $\delta(t)$ ) в периоде  $t_0 \dots t_k$  (критический период  $T_k$ ). В этом периоде коэффициент загрузки обслуживающих элементов  $\rho_k > 1$ , а модуль ввода больше модуля вывода. То есть в этом периоде происходит заполнение системы и она находится в критическом состоянии  $\max z(T_k)$ .

Продолжительность нахождения вагона  $i$ -й струи  $j$ -го собственника на станции:

$$T_{ij} = \sum_{k=1}^{P_{ij}} t_{ijk}, \quad (9)$$

где  $t_{ijk}$  – продолжительность  $k$ -й операции с вагоном  $i$ -й струи  $j$ -го собственника, час;

$P_{ijk}$  - количество операций с вагоном  $i$ -й струи  $j$ -го собственника, ед;

$k$  - номер операции в технологии прохождения струи вагонопотока по станции.

Снижение транспортных затрат может достигаться за счет следующих мероприятий - увеличение количества технических элементов, сокращение длительности операций и более четкой увязки работы элементов станции между собой, со смежными станциями и обслуживаемыми производственными цехами.

### Выводы

1. Для более эффективной работы станции необходимо обеспечение более равномерной загрузки всех элементов станции и, главным образом, снижение этого показателя на наиболее загруженных элементах.
2. Это может достигаться за счет следующих мероприятий - увеличение количества технических элементов, сокращение длительности операций и более четкой увязки работы элементов станции между собой и со смежными станциями и обслуживаемыми производственными цехами.

### Список использованных источников:

1. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте / под ред. П.С. Грунтова. — М. : Транспорт, 1994. — 553 с.
2. Грунтов П.С. Эксплуатационная надёжность станций. — М. : Транспорт, 1994. — 553 с.
3. Губенко В.К. Экспликация и формализация задачи эффективного содержания парка специальных платформ промышленного предприятия / Губенко В.К., Хара М.В. // Вісник Призовського державного технічного університету, серія: «Технічні науки»: Зб. наук. пр. – Маріуполь: ДВНЗ «Приаз. держ. техн. ун-т», 2007. – Вип. 14. – С. 62– 64.
4. Линник Г.А. Классификация станционных операций для расчёта построения типовых модулей расчёта эксплуатационных затрат / Г.А. Линник // Вісник Призов. держ. техн. ун-ту. Сер.: Технічні науки: Зб. наук. пр. – Маріуполь : ДВНЗ «Приаз. держ. техн. ун-т», 2009. – Вип. 18. – С. 107-112.

### Bibliography:

1. Management operating work and quality of transportations on a railway transport / under red. P.S.Gruntova. — M.: Transport, 1994. — 553 p. (Рус.)
2. Gruntov P.S. Operating reliability of the stations. — M.: Transport, 1994. — 553 p. (Рус.)
3. Gubenko V.K. Eksplikaciya and formalization of task of effective maintenance of park of the special platforms of industrial enterprise / Gubenko V.K., Khara M.V. // Vesnyk Prizovscogo derzhav-

nogo tekhnichnogo universytetu, serija «Tachnichni nauky»: Zb. nauk. pr. – Mariupol: DWNZ «Priazovskiy State Technical University», 2007. is Vip. 14. – P. 62– 64. (Rus.)

4. Linnik G.A. Classification of the station operations for the calculation of construction of the model modules of calculation / G.A. Linnik // Vesnyk Prizovscoego derzhavnogo tekhnichnogo universytetu, serija «Tachnichni nauky»: Zb. nauk. pr. – Mariupol: DWNZ «Priazovskiy State Technical University», 2009. – №. 18. – P. 107-112. (Rus.)

Рецензент: В. Э. Парунакян  
д-р техн. наук, проф. ГВУЗ «ПГТУ»

Статья поступила 22.11.2011

УДК 658.788

©Литвинов А.П.\*

### **ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ УСЛУГ**

*Изложены результаты исследований современных подходов к организации транспортно-экспедиторской деятельности на мировом рынке услуг.*

**Ключевые слова:** транспортный комплекс, транспортно-экспедиторские компании, магистральные виды транспорта, торгово-транспортная логистическая цепь, складское хозяйство.

**Литвинов О.П.** *Організація міжнародної транспортно-експедиторської діяльності на світовому ринку послуг. Викладено результати дослідження сучасних підходів до організації транспортно-експедиторської діяльності на світовому ринку послуг.*

**Ключові слова:** транспортний комплекс, транспортно-експедиторські компанії, магістральні види транспорту, торгово-транспортний логістичний ланцюг, складське господарство.

**O.P. Litvinov.** *Organization of an international transport-dispatch activity at the world market of services. Described were the results of researches of the up-to-date approaches to organization of a transport-dispatch activity at the world market of services.*

**Keywords:** transport complex, transport-dispatch companies, main types of transport, point-of-sale-transport logistic chain, ware-house economy.

**Постановка проблемы.** В настоящее время затраты на выполнение транспортных операций составляют до 50% от суммы общих затрат на логистику. Уровень развития транспорта как важнейшей составляющей производительных сил общества определяет развитие потенциала национального рынка. Вместе с тем рост масштабов рынка предъявляет высокие требования к транспорту, скорости и надежности доставки грузов, сохранности их потребительских и физических свойств.

Транспортно-экспедиторские операции включают ряд дополнительных и вспомогательных операций по отношению к перевозке товара: расчет тарифов по доставке, определение ценообразного базиса поставки, упаковочные и маркировочные работы, таможенное оформление прохождения продукции через границы, погрузочно-разгрузочные работы, развоз груза по разным получателям или на различные точки объекта и т.д.

В процессе развития и углубления международного разделения труда посреднические

\* канд. техн. наук, доцент, ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», г. Мариуполь