

N. A. REPESHKO, O. N. CHISLOV, I. A. KOLOBOV

IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRANSPORT SYSTEM OPERATORS

The transportation process in railway transport is the adoption of managerial decisions by the dispatcher, planning and control of the work of enterprises and stations of the serviced sections of the railway, ensures the economic efficiency of the transportation process. The level of professional training, the individual qualities of the train dispatcher, the level of workplace organization and the state of technical facilities affect the increase in the efficiency of the operators of the transport system.

Получено 17.10.2024

**ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития
железнодорожных станций и узлов. Вып. 6. Гомель, 2024**

УДК 654.6.4

С. Н. ТИМАШКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЕРЕМЕННЫХ ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ПУНКТОВ ПОГРУЗКИ-ВЫГРУЗКИ ВОИНСКИХ ГРУЗОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЯХ И ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЯХ

Рассмотрены различные варианты работы железнодорожных станций пунктов погрузки-выгрузки воинских грузов, путевое развитие техническое оснащение железнодорожных станций, которые обеспечивают сокращение времени в движении и нахождение воинских эшелонов и транспортов на станциях отправления и назначения.

Пропускная способность грузовых мест для грузовых операций с воинскими грузами зависит от целого ряда факторов, обусловленных спецификой выполняемых работ, особенностями путевого развития и технического оснащения пунктов погрузки-выгрузки воинских грузов. В настоящее время действующие методические нормативы разделяют расчеты продолжительности времени, в течение которого производятся грузовые операции с воинскими грузами, и погрузочно-выгрузочной способности грузовых мест [1, 2]. При этом в соответствующих формулах используются одни и те же переменные, но различные по содержанию. В результате проведенного автором предварительного анализа для дальнейших исследований предлагается обобщенная формула расчета перерабатывающей способности грузовых пунктов, в которой все параметры определены более конкретно:

$$E_{\text{м}} = \frac{1440K}{a(t_{\text{под}} + t_{\text{уб}}) + b(t_1 + t_{\text{норм}}) + t_{\text{прием}}d + t_2}, \quad (1)$$

где 1440 – суточный бюджет времени, мин; K – коэффициент неполного использования погрузочно-выгрузочного места из-за различия норм на погрузку-выгрузку и обуславливающий неравномерность прибытия-отправления поездов; a – число подач в составе одного поезда; $t_{\text{под}}$ – время подачи состава на путь погрузки (выгрузки), мин; $t_{\text{уб}}$ – время уборки (время до отправления) состава после погрузки, мин; b – коэффициент, учитывающий увеличение времени на погрузку (выгрузку) из-за подачи по частям; t_1 – время ожидания погрузки, мин; $t_{\text{норм}}$ – норма времени на размещение и крепление вооружения, военной и специальной техники (далее – ВВСТ) воинского эшелона (воинского транспорта) на железнодорожном подвижном составе, мин; $t_{\text{прием}}$ – время, необходимое на проведение проверки правильности размещения и крепления ВВСТ специалистами железнодорожного транспорта совместно с представителями органов военных сообщений, мин; d – коэффициент, учитывающий увеличение времени на проведение проверки правильности размещения и крепления ВВСТ при наличии негабаритных и длинномерных единиц ВВСТ, а также наличие у них поворотных частей, узлов и агрегатов; t_2 – время ожидания уборки подвижного состава, мин [1, с. 299].

Все переменные, входящие в формулу (1), требуется определить в количественно обусловленных диапазонах возможного изменения для различных условий.

1 Коэффициент K , как указано в методике [1], учитывает неполное использование погрузочно-выгрузочного места по причине различных норм времени на погрузку-выгрузку и негативное влияние неравномерности прибытия-отправления поездов и принимается в диапазоне значений 0,75–0,80. Более конкретные рекомендации по применению в расчетах значений этого коэффициента отсутствуют. За сутки влияние этого коэффициента может привести к тому, что время работы грузового пункта уменьшится до 1080–1152 мин, т. е. на 360 мин и 288 мин соответственно [2, с. 54].

Согласно методике коэффициент K имеет две составляющие, которые оказывают влияние на время работы грузового пункта за сутки по причинам:

- неполного использования погрузочно-выгрузочного места из-за различия норм на погрузку-выгрузку;
- неравномерности прибытия-отправления поездов.

При выполнении воинских перевозок по жестким расписаниям прибытия воинских эшелонов и транспортов на станцию эффективность использования погрузочно-выгрузочных мест возрастает благодаря надежному прогнозированию, так как исключается неравномерность подвода поездов. В обоих случаях может иметь место неполное использование погрузочно-выгрузочного места. Это обусловлено требованиями безопасности воинских перевозок, в соответствии с которыми на станциях погрузки (выгрузки) должен находиться только один состав с воинским эшелоном (воинским транспортом). Очередной же состав должен находиться на соседней станции. Неис-

пользование погрузочно-выгрузочного места обусловлено ожиданием подвода очередного воинского эшелона или воинского транспорта под погрузку-выгрузку. Влияние неравномерного прибытия-отправления поездов на время погрузки (выгрузки) воинских эшелонов и воинских транспортов зависит от времени хода поездов по прилегающим к станции участкам и режима работы железнодорожных участков в целом.

Обоснование вариаций числовых значений коэффициента K может быть выполнено в результате имитационного моделирования, что было отражено в работе [4, с. 294]. Согласно проведенным исследованиям с использованием метода имитационного моделирования коэффициент K_n изменяется в следующих диапазонах:

- в зависимости от времени следования поездов по перегону, прилегающему к станции выгрузки, при преимущественном выполнении маневровой работы ($K_n = 0,7 \dots 0,78$);
- то же для станций погрузки ($K_n = 0,63 \dots 0,69$);
- при преимуществе поездной работы на участке, снижающем возможности оперативной маневровой работы на станциях погрузки ($K_n = 0,22 \dots 0,67$).

В результате проведенных автором исследований оценки влияния коэффициента K на пропускную способность грузового места на железнодорожной станции при выполнении погрузки-выгрузки воинских грузов получен вывод о его незначительном влиянии (рисунок 1).

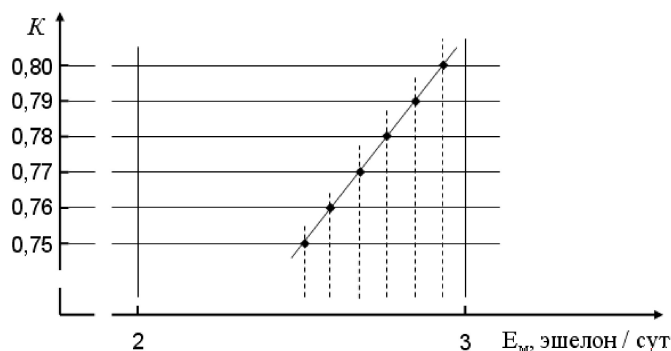


Рисунок 1 – График оценки влияния коэффициента K на погрузочно-выгрузочную способность грузового места

Таким образом, данный коэффициент оказывает неоднозначное влияние на погрузо-выгрузочную способность фронтов при различных условиях проведения работ (преимущественное выполнение маневровых и поездных операций, на станциях погрузки и выгрузки воинских грузов и др.).

2 Время подачи состава на путь погрузки-выгрузки $t_{\text{под}}$ и время уборки состава после завершения грузовых операций $t_{\text{уб}}$.

Технологические операции подачи и уборки вагонов к месту погрузки-выгрузки воинских грузов на железнодорожных станциях в местах общего и необщего пользования необходимо рассчитывать с учетом путевого развития станции, используемых маневровых средств и технологии работы станции. Это подтверждает необходимость учета особенностей каждой железнодорожной станции, на которой выполняются операции с воинскими грузами.

3 Коэффициент b , учитывает увеличение времени на погрузку-выгрузку из-за подачи по частям. При одной подаче $b = 1$. В условиях недостаточной длины фронтов и необходимости деления группы подаваемых вагонов на части $b > 1$.

Влияние коэффициента, учитывающего увеличение времени на погрузку из-за подачи вагонов по частям на погрузочно-выгрузочную способность грузового места на железнодорожной станции при погрузке воинских грузов представлено на рисунке 2.

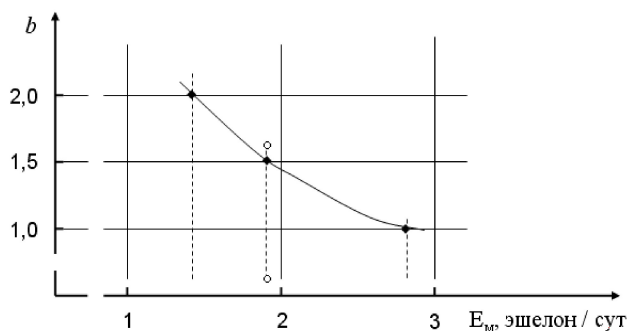


Рисунок 2 – Влияние коэффициента b на погрузочно-выгрузочную способность грузового места

Анализ графика показал, что коэффициент b оказывает значительное влияние на E_m .

4 Время ожидания погрузки t_1 согласно существующей методике определено как элемент, зависящий от ряда операций. Для получения конкретных выводов необходимо проведение исследований по оценке степени влияния данного параметра от операций подготовки подвижного состава к погрузке (открытие бортов платформы, зачистка от снега и остатков груза, укладка переходных мостков, распределение крепежного материала по точкам выполнения работ и др.).

5 Норма времени на размещение и крепление ВВСТ воинского эшелона (воинского транспорта) на железнодорожном подвижном составе $t_{\text{норм}}$ определяется согласно [5, приложение 1].

6 Время, необходимое на проведение проверки правильности размещения и крепления ВВСТ специалистами железнодорожного транспорта со-

вместно с представителями органов военных сообщений $t_{\text{прием}}$ принимается в существующей методике равным 2 минутам на каждый вагон. Время данной технологической операции может быть увеличено в d раз, если в составе эшелона имеются негабаритные, длинномерные грузы или техника с поворотными частями. В существующей методике расчета времени погрузки воинского эшелона [5] коэффициент d принимается равным 1,2. Предварительные исследования показывают, что зависимый от него параметр $t_{\text{прием}}$ должен зависеть также от числа вагонов с ВВСТ в подаче.

8 Время ожидания уборки подвижного состава t_2 связывается с сопутствующим перечнем технологических операций (опробование автотормозов вагонов, уборка тормозных башмаков, подготовка маршрута уборки вагонов).

Таким образом, для корректной оценки величины пропускной способности пунктов погрузки-выгрузки воинских грузов требуется провести корреляционный анализ и определить значимость влияния различных факторов на продолжительность выполнения станционных и грузовых технологических операций с воинскими эшелонами и транспортом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Тимашков, С. Н. Анализ влияния эмпирических коэффициентов в методике расчета погрузо-выгрузочной способности грузового места на железнодорожной станции при погрузке воинских грузов / С. Н. Тимашков // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. Году качества (Гомель, 21–22 ноября 2024 г.) : в 2 ч. Ч. 2 ; под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2024. – С. 299–301.

2 Тимашков, С. Н. Анализ методики расчета погрузо-выгрузочной способности грузового места на железнодорожной станции при организации воинских перевозок / С. Н. Тимашков // Строительство и восстановление искусственных сооружений : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Д. В. Ляпорова. – Гомель : БелГУТ, 2024. – С. 52–56.

3 Гордюк, А. Г. Военные сообщения : учеб. пособие / А. Г. Гордюк, М. Г. Козлов. – Гомель : БелГУТ, 2014. – 265 с.

4 Особенности управления местной работой на железнодорожных участках, обслуживающих прямые отправительские маршруты / Г. И. Паламарчук [и др.] // Известия Петербургского университета путей сообщения. – СПб. : ПГУПС, 2023. – Вып. 2. – Т. 20. – С. 290–301.

5 Методическое пособие по расчету времени, необходимого на перевозку воинского эшелона. Приказ ЗМОТ – начальника тыла ВС № 10/298 от 10.03.2016 г. – Минск, 2016. – 15 с.

6 Пищик, Ф. П. Технология и организация маневровой работы на промежуточной станции : практикум / Ф. П. Пищик. – Гомель : БелГУТ, 2016. – 35 с.

7 Тимашков, С. Н. Опыт организации воинских перевозок и погрузки-выгрузки грузов на местах общего пользования железнодорожных станций / С. Н. Тимашков // Проблемы перспективного развития железнодорожных станций и узлов : междунар. сб. науч. тр. – Гомель : БелГУТ, 2023. – Вып. 5. – С. 174–185.

S. N. TIMASHKOV

**STUDY OF THE PARAMETRIC COMPOSITION VARIABLES
OF THE FORMULA FOR CALCULATING THE THROUGHPUT CAPACITY
LOADING AND UNLOADING POINTS OF MILITARY CARGO
AT RAILWAY STATIONS AND ACCESS ROUTES**

The various variants work of railway stations and items of loading – unloading military cargoes, travelling development and hardware of railway stations ensuring reduction of time in movement both presence of military echelons and transports at station of departure and station of assignment are considered.

Получено 22.10.2024

**ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития
железнодорожных станций и узлов. Вып. 6. Гомель, 2024**

УДК 656.21.08

Е. А. ФИЛАТОВ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
filatoff.ea@yandex.ru*

**ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТРЕЛОЧНЫХ ГОРЛОВИН
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК**

Представлены результаты исследований в области обеспечения безопасной и эффективной маневровой работы с подвижным составом различных типов, которые позволили уточнить влияние конструкции вагонов на параметры стрелочных горловин железнодорожных станций и грузовых терминалов. Часто железнодорожные станции и терминалы обеспечивают транспортное обслуживание предприятий, с узкой номенклатурой грузов и подвижным составом определенного типа. С учетом такой специализации грузовых пунктов железнодорожных станций целесообразно рассматривать индивидуальные требования к соответствующей путевой инфраструктуре. В статье выполнен анализ влияния конструкций платформ на параметры транспортной инфраструктуры контейнерных терминалов и других предприятий, использующих преимущественно платформы.

На платформах перевозится достаточно широкая номенклатура грузов. Часто это груз не стандартизированного размера с особыми условиями транспортировки: металлические изделия (трубы, листы, рулоны, слябы), оборудование и запчасти машин и механизмов, станки, различная колесная техника, воинские грузы, контейнеры, длинномеры и др. Платформы оборуду-