

## УДК 656.222.3:656.23

А. И. ВЕРЛАН<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup>ООО «Трансинвестсервис», ул. Чапаева, 50, с. Визирка, Одесская область, Украина, 67543, тел. +38 (0482) 30 07 24, эл. почта averlan@tis.ua

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ СТИМУЛИРОВАНИЯ ОТПРАВИТЕЛЬСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

**Цель.** Целью статьи является оценка расходов, перераспределяемых в системе «грузоотправитель–железная дорога–грузополучатель» при маршрутизации железнодорожных перевозок и разработка методов тарифного стимулирования грузоотправителей к формированию отправительских маршрутов. **Методика.** С помощью методов экономико-математического анализа в статье исследовано распределение расходов между различными участниками перевозочного процесса в условиях формирования отправительских маршрутов. **Результаты.** Для внедрения методов тарифного стимулирования отправительской маршрутизации и сохранения существующей структуры тарифа предложено предусмотреть в «Сборнике тарифов на перевозку грузов железнодорожным транспортом Украины» скидку для отправительских маршрутов, дифференцированную от расстояния перевозок. Также предложена новая методика определения величины сборов для подачи и уборки вагонов на подъездные пути поездными локомотивами. **Научная новизна.** В результате выполненных исследований предложен новый метод определения эффективности отправительской маршрутизации, который, в отличие от существующего, учитывает наличие различных интересов у отдельных участников перевозочного процесса. Получена зависимость поправочных коэффициентов к тарифу для перевозок грузов в собственных вагонах прямыми отправительскими маршрутами от расстояния перевозок. Реализация данных коэффициентов обеспечит приближение тарифа на железнодорожные перевозки к себестоимости перевозок. Предложен метод определения ставки сборов на подачу и уборку вагонов на подъездные пути поездными локомотивами. **Практическая значимость.** Создание в Украине системы тарифных скидок на перевозку грузов отправительскими маршрутами соответствует мировой практике и позволяет приблизить тариф к реальной себестоимости перевозок. Такой шаг, с одной стороны, создаст стимулы к инвестициям частных средств в развитие инфраструктуры и маневровых средств подъездных путей, а с другой – позволит закрепить грузоотправителей за железными дорогами и остановить их отток на альтернативные виды транспорта.

**Ключевые слова:** маршрутные отправки; железнодорожные тарифы; скидки; подъездные пути; подача-уборка вагонов

### Введение

Одной из острых проблем магистрального железнодорожного транспорта Украины на современном этапе является отсутствие в Укрзалізничці средств на обновление ее материально-технической базы [10]. Это приводит к росту себестоимости перевозок, оттоку клиентов на альтернативные виды транспорта, снижению объемов перевозок и, как следствие, дальнейшему повышению себестоимости перевозок. Возможным путем решения данной проблемы может быть привлечение частного капитала для обновления материально-технической базы железнодорожного транспорта.

Необходимо отметить, что способы организации железнодорожных перевозок предусматривают объективные требования к структуре

железнодорожной сети [15]. Так, если отправление грузов на сети осуществляется преимущественно подвагонными отправками, то это требует развития технического оснащения магистральных технических станций внутри сети с целью оптимальной организации вагонопотоков. При этом за счет концентрации управления пропускной способностью инфраструктуры, парком локомотивов и вагонов можно достигнуть значительного снижения средней себестоимости перевозки грузов на сети. Однако обеспечить интерес частных инвесторов к финансированию отрасли при такой модели весьма затруднительно, так как повлиять на себестоимость перевозки для отдельного грузоотправителя достаточно сложно. Альтернативный вариант представляют железнодорожные сети, ориентированные на обращение отправитель-

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

ских маршрутов. В этом случае за счет концентрации технических операций в терминальных пунктах существенно упрощаются требования к оснащению железнодорожной сети общего пользования. Учитывая, что зарождение и погашение грузопотоков преимущественно происходит на путях необщего пользования, то, при развитии отправительской маршрутизации, собственники предприятий потенциально имеют стимулы к развитию инфраструктуры и маневровых средств подъездных путей с целью снижения себестоимости перевозок.

В целом отправительская маршрутизация является широко используемым методом организации перевозок как в Украине, так и за рубежом [1, 2, 6, 13, 14]. Благодаря маршрутизации обеспечивается ускорение оборота вагонов, уменьшение переработки вагонов на технических станциях, сокращение сроков доставки грузов. Организация перевозок грузов отправительскими маршрутами затрагивает интересы грузоотправителей, грузополучателей и перевозчиков. При этом улучшение использования железнодорожной инфраструктуры и тягового подвижного состава вызывает необходимость увеличения погрузо-разгрузочных мощностей и путевой емкости у грузоотправителей и грузополучателей. Переход Украины к рыночной экономике, процессы монополизации железнодорожной отрасли вызывают необходимость совершенствования нормативной базы, регулирующей отправительскую маршрутизацию. Решение задачи стимулирования отправительской маршрутизации может быть достигнуто за счет разработки тарифной системы, позволяющей создавать транспортные продукты в соответствии с требованиями отдельных клиентов и обеспечить приближение железнодорожного тарифа к реальной себестоимости перевозок.

### Цель

Цель статьи – оценка расходов, перераспределенных в системе «грузоотправитель-железная дорога-грузополучатель» при маршрутизации железнодорожных перевозок и разработка методов тарифного стимулирования грузоотправителей к формированию отправительских маршрутов.

### Методика

Эффективность отправительской маршрутизации в настоящее время оценивается в соот-

ветствии с «Инструктивными указаниями по организации вагонопотоков на железных дорогах Украины» [4]. В соответствии с данными указаниями для включения в план маршрутизации отдельной корреспонденции грузов должно выполняться условие того, что дополнительные расходы на организацию маршрутов в сравнении с немаршрутным отправлением на станции погрузки  $\Delta E_{сп}$  и выгрузки  $\Delta E_{св}$  не должны превышать экономии в пути следования  $\Delta E_{эк}^{сп}$ . Это условие представляется выражением

$$\Delta E_{сп} + \Delta E_{св} \leq \Delta E_{эк}^{сп}.$$

Суммарная экономия в пути следования определяется по формуле

$$\Delta E_{эк}^{сп} = \left( \sum t_{эк} + t_{эк}^{уп} + t_{эк}^{вб} \right) Ne_{нН} + Ne_{нН}^{сп} \sum r,$$

где  $\sum t_{эк}$  – суммарная экономия приведенных вагоно-часов при следовании маршрута через сортировочные, участковые и грузовые станции без переработки, ваг.-ч;  $t_{эк}^{уп}$ ,  $t_{эк}^{вб}$  – экономия времени на участке погрузки и выгрузки промежуточных станций соответственно;  $N$  – маршрутизируемый вагонопоток, ваг.;  $e_{нН}$  – расходная ставка за один вагоно-час для вагона, который включен в маршрут с учетом вида груза, грн/ваг.-ч;  $e_{нН}^{сп}$  – среднесетевая расходная ставка за один вагоно-час, грн/ваг.-ч;  $\sum r$  – суммарный эквивалент переработки вагонов и перецепки локомотивов на всех станциях, которые маршрут проследует без переработки, ваг.-ч.

Дополнительные расходы на станциях погрузки и выгрузки определяются по формулам

$$\Delta E_{сп} = \Delta t_{п} Ne_{нН} \text{ и } \Delta E_{св} = \Delta t_{в} Ne_{нН},$$

где  $\Delta t_{п}$ ,  $\Delta t_{в}$  – дополнительные простои на станциях погрузки и выгрузки в сравнении с немаршрутизированной организацией вагонопотоков соответственно, ваг.-ч.

Дополнительный простой на станциях погрузки при маршрутизации, в сравнении с немаршрутизированной погрузкой, определяется как

$$\Delta t_{п} = \left( t_{м}^{п} - t_{нм}^{п} \right) - t_{эк}^{сп},$$

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

где  $t_m^n, t_{nm}^n$  – средний простой вагона на подъездном пути и станции примыкания в при маршрутной и немаршрутной погрузке соответственно, ваг.-ч;  $t_{эк}^{сп}$  – экономия приведенных вагоно-часов, которая образуется на станции примыкания при пропуске маршрута, погруженного на подъездном пути за счет исключения сортировки поступающих передач вагонов и изменения затрат времени на подачу-уборку, ваг.-ч.

Необходимо отметить, что в основу методики, приведенной в [4] положена методика, изложенная в [3], которая была разработана во времена Советского Союза для условий функционирования плановой экономики и эксплуатации единого инвентарного парка грузовых вагонов. Учитывая, что и железнодорожная инфраструктура, и подвижной состав в то время находились в одной собственности, то эффективность маршрутизации фактически основывалась на минимизации собственных расходов железнодорожных дорог для выполнения перевозки.

С переходом Украины к рыночной экономике, условия работы железнодорожного транспорта и его взаимодействия с клиентами существенно изменились. Основные предприятия-клиенты железнодорожного транспорта в конце 1990-х начале 2000-х годов были приватизированы и в настоящее время они и их подъездные пути находятся в частной собственности. С целью стабильного обеспечения погрузки порожними вагонами крупные грузоотправители либо приобрели собственный вагонный парк, либо пользуются услугами независимых операторов грузовых вагонов. При этом, во многих случаях, собственные вагоны движутся по закольцованным маршрутам, обслуживая одного грузоотправителя.

В этих условиях для разных участников перевозочного процесса имеют место разные условия эффективности маршрутизации перевозок [2]. В общем случае, эффективность маршрутизации перевозок может быть представлена как

$$\begin{cases} E_{го} = \Delta n e_{нН} - E_{го}^{доп} \pm K_{го} \geq 0 \\ E_{жд} = N e_{нН}^{сп} \sum r + E_n + E_k + E_{уп} + E_{ув} \pm K_{жд} \geq 0 \\ E_{гп} = -E_{гп}^{доп} \pm K_{гп} \geq 0 \end{cases}$$

где  $E_{го}, E_{жд}, E_{гп}$  – экономия расходов грузоотправителя, железной дороги и грузополучателя соответственно;  $\Delta n$  – сокращение эксплуатационного парка грузовых вагонов, задействованного для перевозок, по сравнению с отправлением немаршрутизированного вагонопотока;  $E_{го}^{доп}, E_{гп}^{доп}$  – дополнительные приведенные расходы грузоотправителей и грузополучателей, связанные с выполнением на их подъездных путях начальных и конечных операций по формированию и погашению поездопотоков соответственно;  $E_n, E_k$  – сокращение эксплуатационных расходов станций примыкания к подъездным путям погрузки и выгрузки в связи с переносом выполнения начальных и конечных операций на подъездные пути, а также исключения подачи-уборки вагонов маневровыми локомотивами соответственно;  $E_{уп}, E_{ув}$  – сокращение эксплуатационных расходов железных дорог в связи с отсутствием перевозки вагонов на участках, примыкающих к станциям погрузки и выгрузки, в сборных, вывозных, передаточных поездах соответственно.

$K_{го}, K_{жд}, K_{гп}$  – компенсации участника/участнику перевозочного процесса (грузоотправителя, железной дороги, грузополучателя соответственно) дополнительных расходов, связанных с маршрутизацией перевозок.

В случае если компенсации  $K_{го}, K_{жд}, K_{гп}$  равны нулю, то отправительская маршрутизация перевозок однозначно приводит к экономии эксплуатационных расходов железных дорог и увеличению эксплуатационных расходов грузополучателя. Величина экономии расходов грузоотправителя может иметь как положительное, так и отрицательное значение.

Вопрос компенсации дополнительных расходов грузополучателю решается за счет грузоотправителя, путем уменьшения стоимости груза либо увеличения стоимости его переработки.

Для компенсации дополнительных расходов грузоотправителям, связанных с формированием отправительских маршрутов, железные дороги различных стран вводят дифференциацию грузовых тарифов либо устанавливают скидки к тарифам. Так в Российской Федерации в Прейскуранте 10-01 [8] предусмотрены понижающие коэффициенты к грузовому тарифу, дифференцированные в зависимости от расстояния перевозок и вида маршрута (табл. 1).

Таблица 1

**Поправочные коэффициенты к тарифу для маршрутных отправок в Российской Федерации**

Вид маршрутов	Расстояние перевозок, км			
	До 500	501–1 000	1 001–2 000	Свыше 2 000
Прямые	0,85	0,89	0,92	0,95
В распыление	0,90	0,92	0,95	0,97

С другой стороны, РЖД предоставляет услуги грузоотправителям по формированию отправительских маршрутов на собственной инфраструктуре [7].

В США стимулирование грузоотправителей к формированию отправительских маршрутов также производится за счет тарифной политики. При этом для повагонных, групповых и маршрутных отправок установлены разные тарифы. В частности, снижение тарифа на перевозку этанола маршрутными отправлениями составляет 26,4–27,6 % [13]. Величина скидок при перевозках угля, руды, минеральных удобрений составляет 20–40 %. Еще больших значений скидка составляет для зерновых грузов, где при перевозках маршрутными отправлениями она превышает 50 % [16].

В Украине есть опыт применения дифференциации тарифов для перевозок грузов маршрутами в виде специальных коэффициентов к Сборнику тарифов (см. например [9]), однако в настоящее время ни дифференциация тарифа в зависимости от вида отправки, ни понижающие коэффициенты для маршрутных отправок не применяются. Поэтому стимулов к совершенствованию технического оснащения для формирования маршрутов грузоотправители и грузополучатели не имеют, а старение основных средств железных дорог и повышение стоимости нефтепродуктов приводит к увеличению себестоимости перевозок.

В этой связи на основании методов экономико-математического анализа необходимо выполнить исследование влияния маршрутизации на себестоимость железнодорожных перевозок и разработать методы компенсации дополнительных расходов грузоотправителям при организации маршрутов.

В настоящее время расходы по грузовым перевозкам разделяются на две части: первая из них компенсируется за счет грузовых тарифов,

а вторая – за счет дополнительных плат, сборов и свободных тарифов. При этом тариф имеет параметрическую форму и представляется как

$$C = A + (B + D \cdot P) L,$$

где  $A$  – агрегированная расходная ставка за начальные и конечные операции за отправку, грн;  $B$ ,  $D$  – агрегированные расходные ставки за движенческую операцию, за отправку-км и т-км соответственно, грн;  $P$  – масса отправки;  $L$  – расстояние перевозки.

Стоимость начальной и конечной операции при перевозке грузов в собственных вагонах загрузкой до 72,5 т в соответствии с [11] определяется как

$$A = 406,99274 + 30,14761 k_L,$$

а стоимость движенческой операции как

$$B + D \cdot P = (5,65778 + 0,4191 k_L + (0,02201 + 0,00163 k_L) P) k, \quad (1)$$

где  $k_L$  – коэффициент, который корректирует стоимость перевозки в зависимости от интенсивности грузовых операций;  $k$  – коэффициент, который корректирует стоимость за движенческую операцию в зависимости от расстояния перевозки.

Распределение затрат, связанных с перевозкой грузов, по источникам покрытия между начально-конечной и движенческой операциями выполняется опосредовано на основании сравнения вагоно-часов простоя транзитных и местных вагонов. Учитывая, что коэффициенты к сборнику тарифов устанавливаются одинаковыми на весь тариф, то можно сделать вывод, что это деление является условным и используется исключительно для внутреннего перераспределения поступающих средств между железными дорогами.

Значительным недостатком существующей структуры тарифа на железнодорожные перевозки грузов является то, что при оплате тарифа грузоотправитель приобретает у железной дороги комплекс услуг, цена которого является неизменной, а фактический состав этих услуг может существенно варьироваться в зависимости от местных условий. Поэтому направлением совершенствования тарифа может быть сокращение расходов, относимых на тариф и уве-

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

личение количества дополнительных плат и сборов. В результате достигается не только возможность приближения стоимости перевозки к ее реальной себестоимости, но и автоматически обеспечивается распределение поступающих средств на подразделения железных дорог, выполняющих дополнительные объемы работы. Одним из наиболее актуальных направлений решения данной задачи является отправительская маршрутизация.

Величина экономии расходов железной дороги при маршрутизации перевозок включает экономию на начальных операциях (если формирование отправительского маршрута производится на пути необщего пользования), экономию на конечных операциях (в случае, если погашение отправительского маршрута производится на пути необщего пользования) и экономию, возникающую в пути следования из-за исключения переработки вагонов и использования поездов более дорогих категорий (сборных, вывозных, передаточных) на начальном и конечном этапах перевозки.

В общем к начально-конечным операциям относятся такие виды работ и услуг:

- уведомление о прибытии груза и подаче груженых или порожних вагонов на железнодорожные пути необщего пользования или к фронтам погрузки (выгрузки) на местах общего пользования;

- выполнение приемо-сдаточных операций (осмотр и передача вагонов в техническом и коммерческом отношении);

- подгруппировка вагонов для подачи под погрузку (выгрузку) определенным грузоотправителям (грузополучателям) и подготовка их к подаче;

- прием к отправлению (включая проверку правильности погрузки и крепления грузов на открытом подвижном составе) и выдача грузов, а также оформление перевозочных документов железнодорожной станцией;

- маневровая работа по расформированию поездов различных категорий (маршрутных, передаточных, вывозных, сборных), прибывших на железнодорожные станции погрузки, выгрузки, по назначению вагонов и грузов, а также по формированию на железнодорожной станции отправления поездов различных категорий;

- маневровая работа по подаче (уборке) порожних и груженых вагонов на (с) выставочные

(приемо-сдаточные) пути, принадлежащие железной дороге и расположенные в пределах железнодорожной станции;

- маневровая работа по подаче (уборке) порожних и груженых вагонов в места общего пользования железнодорожных станций;

- расходы по содержанию и обслуживанию зданий, сооружений, оборудования и инвентаря хозяйства грузовой и коммерческой работы и хозяйства перевозок;

- расходы по содержанию технологических центров по обработке перевозочных документов;

- расходы по амортизации, содержанию и ремонту станционных путей (без железнодорожных путей необщего пользования), устройств сигнализации и связи, а также расходы по приему и отправлению поездов на железнодорожных станциях, работе поездных локомотивов, их амортизации, содержанию и капитальному ремонту.

В то же время при формировании маршрутов на подъездных путях железной дороге в во многих случаях сдается готовый поезд, отвечающий требованиям ПТЭ, и даже с заполненной воздухом тормозной магистралью, а здания, где размещаются работники железных дорог, находятся на балансе промышленных предприятий. Аналогичная ситуация складывается и при погашении маршрутов на подъездных путях. В таких условиях стоимость услуг и работ, выполняемых железной дорогой, при отправительской маршрутизации может быть существенно меньшей и составлять порядка 15–20 % стоимости начально-конечных операций, предусмотренных тарифом.

Поэтому в качестве базовых расходов железной дороги должны быть приняты расходы, когда отправление и погашение поездопотока выполняется на подъездных путях. Расходы железных дорог, связанные с использованием для формирования и погашения отправительских маршрутов инфраструктуры и маневровых средств магистральных станций, должны взиматься в виде дополнительных плат. В этой связи в Украине должна быть разработана «Методика определения ставок договорной платы за формирование прямых отправительских маршрутов на путях общего пользования».

Экономия в пути следования  $E_{сл}$  возникает в связи с исключением переработки вагонов

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

и перецепки поездных локомотивов, а также в связи с исключением использования сборных, вывозных, передаточных поездов на начальном и конечном этапе перевозки. Среднее количество переработок вагонов в пути следования зависит от расстояния перевозок  $L$  и может быть определено из выражений

$$E_{\text{пер}} = \frac{L}{L_{\text{тр}}} e_{\text{пер}}, L_{\text{тр}} = \frac{Lz_{\text{тр}}}{\sum ns}, \quad (2)$$

где  $z_{\text{тр}}$  – количество переработок транзитных вагонов на сети в год;  $\sum ns$  – вагоно-километры пробега грузовых вагонов в год;  $e_{\text{пер}}$  – расходная ставка, связанная с переработкой одного вагона с учетом расходов на перецепку поездных локомотивов.

Величины  $z_{\text{тр}}$ ,  $\sum ns$ ,  $e_{\text{пер}}$  в (2) также могут быть установлены на основании данных отраслевой статистики по результатам анализа деятельности Укрзализныци в предшествующий период. Значения  $e_{\text{пер}}$ ,  $L_{\text{тр}}$  могут утверждаться и публиковаться совместно с коэффициентами к Сборнику тарифов.

Учет удорожания перевозки вагонов на начальном и конечном этапах движенической операции в (1) осуществляется с помощью коэффициента  $k$ , который принимает значения от 1,138 для расстояний до 160 км до 0,902 для расстояний свыше 2 090 км. Учитывая, что стоимость перевозки вагонов в прямых отправительских маршрутах является практически такой же, как и в сквозных поездах, то удорожание движенической операции на начальном и конечном этапах не происходит, и при расчете стоимости этой операции должен применяться минимальный коэффициент  $k = 0,902$ .

За подачу и уборку вагонов на железнодорожные пути необщего пользования взимается сбор, ставка которого определяется как

$$\Pi = \Pi_{\text{в}} N_{\text{в}} \quad (3)$$

где  $\Pi_{\text{в}}$  – ставка сбора за один выход локомотива на железнодорожный путь необщего пользования в зависимости от расстояния подачи и уборки вагонов в оба конца;  $N_{\text{в}}$  – среднесуточное количество выходов локомотива на железнодорожный путь необщего пользования.

При этом ставка сбора  $\Pi_{\text{в}}$  устанавливается за один выход локомотива на железнодорожный путь необщего пользования в зависимости от расстояния подачи и уборки вагонов в оба конца и определяется по формуле

$$\Pi_{\text{в}} = \left( \frac{l_{\text{пу}}}{v_{\text{м}}} + t_{\text{м}} \right) e_{\text{лчм}} R, \quad (4)$$

где  $l_{\text{пу}}$  – расстояние подачи и уборки вагонов в оба конца;  $v_{\text{м}}$  – средняя скорость передвижения локомотива с группой вагонов с учетом простоев при пересечении главных путей, остановок у стрелочных переводов и станционных сигналов и т.п.;  $t_{\text{м}}$  – среднее время маневровой работы локомотива, выполняемой в процессе подачи и уборки вагонов (расстановка подаваемых вагонов по местам погрузки и выгрузки, уборка вагонов с мест погрузки и выгрузки, подача вагонов на весы и под дозировку, уборка этих вагонов с весов и после дозировки);  $e_{\text{лчм}}$  – расходная ставка за локомотиво-час маневровой работы;  $R$  – коэффициент рентабельности.

Фактически в [11] для определения величины ставки сбора за подачу и уборку используется зависимость

$$\Pi = f(l_{\text{м}}, N_{\text{в}}),$$

где  $N_{\text{в}}$  – суточный вагонооборот подъездного пути.

При этом расчетные значения выражений (3) и (4) основываются на среднесетевых данных и не учитывают конкретные условия работы подъездных путей. Наибольших значений это несоответствие достигает в тех случаях, когда вагоны отправляются и прибывают на подъездные пути с поездными локомотивами. При этом стоимость перемещения вагонов маневровыми локомотивами более чем в 12 раз превышает стоимость локомотивной тяги в движенической операции (1) (при стоимости локомотивной составляющей 30 % от общей стоимости услуг магистральной инфраструктуры и локомотивной тяги). Кроме того, никаких дополнительных операций, учитываемых в (4) элементом  $t_{\text{м}}$ , локомотивы железной дороги не выполняют.

Для того, чтобы стимулировать грузоотправителей к удлинению и электрификации прие-

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

моотправочных путей необщего пользования с целью обеспечения возможности приема и отправления полноразмерных поездов, сбор за подачу и уборку вагонов на эти подъездные пути локомотивами железной дороги целесообразно определять как увеличение локомотивной составляющей в тарифе

$$P_{п(у)} = k_{л} \frac{l_{пп}}{L} C(L),$$

где  $l_{пп}$  – расстояние пробега поездного локомотива по железнодорожному пути необщего пользования;  $C(L)$  – тариф за перевозку грузов железным дорогам общего пользования на расстояние  $L$ ;  $k_{л}$  – доля локомотивной составляющей в стоимости услуг магистральной инфраструктуры и локомотивной тяги.

### Результаты

Для внедрения методов тарифного стимулирования отправительской маршрутизации и сохранения существующей структуры тарифа в Сборнике тарифов может быть предусмотрена скидка, дифференцированная от расстояния перевозок. Ориентировочные значения скидок для грузоотправителей при перевозках грузов в частных вагонах прямыми отправительскими маршрутами, формирование и погашение которых происходит на путях необщего пользования, приведено в табл. 2.

Расчет стоимости подачи-уборки вагонов поездными локомотивами, исходя из расстояния перевозки, позволит уменьшить плату за эту операцию в 5–8 раз и создаст реальные стимулы для собственников к инвестированию средств в развитие подъездных путей.

Таблица 2

#### Поправочные коэффициенты к тарифу для перевозок грузов в собственных вагонах прямыми отправительскими маршрутами

До	161–	321–	501–	701–	1 001–	Свыше
160	320	500	700	1 000	1 500	1 500
0,64	0,77	0,83	0,87	0,9	0,92	0,95

В настоящее время уровень маршрутизации перевозок в Украине составляет около 40 %. Использование предложенных методов стимулирования отправительской маршрутизации позво-

лит, с одной стороны, привлечь инвестиции в железнодорожный транспорт и снизить расходы в логистических цепях поставки грузов, а с другой стороны – закрепить грузоотправителей за железнодорожным транспортом. Характер грузопотоков, перевозимых железнодорожным транспортом Украины, позволяет довести уровень маршрутизации перевозок до показателей США, где он составляет около 60 %.

Электрификация подходов и удлинение путей для возможности отправления с них и приема на промышленные предприятия полноразмерных поездов позволит сократить использование маневровых локомотивов Укрзалізнички, износ парка которых превышает 96 %, а также снизить потребление импортных нефтепродуктов.

### Научная новизна и практическая значимость

В результате выполненных исследований предложен новый метод определения эффективности отправительской маршрутизации, который, в отличие от существующего, учитывает наличие различных интересов у отдельных участников перевозочного процесса. Получена зависимость поправочных коэффициентов к тарифу для перевозок грузов в собственных вагонах прямыми отправительскими маршрутами от расстояния перевозок, которая обеспечивает приближение тарифа на железнодорожные перевозки к себестоимости перевозок. Предложен метод определения ставки сборов на подачу и уборку вагонов на подъездные пути поездными локомотивами.

### Выводы

Эффективным методом снижения расходов в логистических цепях поставки грузов является отправительская маршрутизация перевозок грузов. Создание системы тарифных скидок на перевозку грузов отправительскими маршрутами в Украине соответствует мировой практике и позволяет приблизить тариф к реальной себестоимости перевозок. Такой шаг, с одной стороны, создаст стимулы к инвестициям частных средств в развитие инфраструктуры и маневровых средств подъездных путей, с другой – позволит закрепить грузоотправителей за железнодорожными дорогами и остановить их отток на альтернативные виды транспорта.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Верлан, А. І. Підвищення ефективності управління приватним вагонним парком за рахунок відправницької маршрутизації порожніх вагонопотоків / А. І. Верлан, Д. М. Козаченко, Р. В. Вернигора // Залізн. трансп. України. – 2012. – № 6. – С. 35–37.
2. Верлан, А. И. Совершенствование организации вагонопотоков в логистической цепи поставки железорудного сырья с Полтавского ГОКа в транспортный узел ТИС / А. И. Верлан, Д. Н. Козаченко, А. И. Шепета // Транспортні системи та технології перевезень : зб. наук. пр. / ДНУЗТ. – Д., 2012. – Вип. 3. – С. 20–24.
3. Инструктивные указания по организации вагонопотоков на железных дорогах СССР. – М. : Транспорт, 1984. – 256 с.
4. Інструктивні вказівки з організації вагонопотоків на залізницях України. – К. : ТОВ «Швидкий рух», 2005. – 100 с.
5. Козаченко, Д. Н. Проблемы стимулирования отправительской маршрутизации на железнодорожном транспорте / Д. Н. Козаченко // Вісн. Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля. – 2013. – № 3 (192). – С. 207–211.
6. Корецкая, С. А. Необходимость внедрения логистики в связи с реформированием железнодорожного транспорта в Украине / С. А. Корецкая // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д., 2007. – Вип. 18. – С. 206–208.
7. Методика определения эффективности для ОАО "РЖД" отправительской маршрутизации и ставок договорной платы за формирование прямых отправительских маршрутов на путях общего пользования. Утверждена распоряжением ОАО "РЖД" от 24.07.2007 № 1379 р. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakonbase.ru/content/nav/135116>. – Загл. с экрана.
8. Прейскурант №10-01 «Тарифы на перевозку грузов и услуги инфраструктуры, выполняемые Российскими железными дорогами». [Электронный ресурс] : в 2 ч. – Режим доступа: [http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE\\_ID=704&layer\\_id=5104&id=6188](http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE_ID=704&layer_id=5104&id=6188). – Загл. с экрана.
9. Про затвердження Коефіцієнтів, що застосовуються до тарифів Збірника тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом України : Наказ Міністерства трансп. України 27.12.2002 № 934 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1015-02>. – Загл. с экрана.
10. Снитко, Н. П. Необходимость и цели реформирования железнодорожного транспорта в Украине / Н. П. Снитко, Н. С. Соколовская, И. В. Радионов // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д., 2007. – Вип. 18. – С. 255–259.
11. Тарифне керівництво № 1. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги. – К. : «Укрзалізниця», 2009. – 200 с.
12. Expansion of U.S. Corn-based Ethanol from the Agricultural Transportation Perspective [Электронный ресурс] / USDA Ethanol Transportation Backgrounder. – 2007. – September. – Режим доступа : [http://www.nationalwatermelonassociation.com/docs/Ethanol Transportation Backgrounder.pdf](http://www.nationalwatermelonassociation.com/docs/Ethanol%20Transportation%20Backgrounder.pdf). – Загл. с экрана.
13. Forkenbrock, D. J. Comparison of external costs of rail and truck freight transportation / D. J. Forkenbrock // Transportation Research. Part A : Policy and Practice. – 2001. – Vol. 35. – Iss. 4. – P. 321–337.
14. Kenkel, P. An Economic Analysis Of Uit-Train Facility Investment [Электронный ресурс] / P. Kenkel, S. Henneberry, H. N. Agustini // Sel. Paper prepared for presentation at the Southern Agr. Economics Assoc. Annu. Meet. (14.02–18.02.2004). – Tulsa, 2004. – Режим доступа : <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/34748/1/sp04ke02.pdf>. – Загл. с экрана.
15. Kreutzberger, E. Lowest Cost Intermodal Rail Freight Transport Bundling Networks: Conceptual Structuring and Identification / E. Kreutzberger // Europ. J. of Transport and Infrastructure Research. – 2010. – Iss. 10 (2). – P. 158–180.
16. Study of Railroad Rates: 1985-2007 [Virtual Resource] / Surface Transportation Board. Office of Economics, Environmental Analysis & Administration Section of Economics, 2009. – Mode of access: <http://www.stb.dot.gov/stb/industry/1985-2007RailroadRateStudy.pdf>. – Title from the screen. – Date of Access: 01 December 2013.



А. І. ВЕРЛАН<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup>ТОВ «Трансінвестсервіс», вул. Чапаєва, 50, с. Візірка, Одеська область, Україна, 67543, тел. +38 (0482) 30 07 24, ел. пошта averlan@tis.ua

## УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ СТИМУЛЮВАННЯ ВІДПРАВНИЦЬКОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

**Мета.** Метою статті є оцінка витрат, які перерозподіляються в системі «вантажовідправник–залізниця–вантажоодержувач» при маршрутизації залізничних перевезень, і розробка методів тарифного стимулювання вантажовідправників до формування відправницьких маршрутів. **Методика.** За допомогою методів економіко-математичного аналізу в статті досліджено розподіл витрат між різними учасниками перевізного процесу в умовах формування відправницьких маршрутів. **Результати.** Для впровадження методів тарифного стимулювання відправницької маршрутизації та збереження існуючої структури тарифу в «Збірнику тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом України» запропоновано передбачити знижку для відправницьких маршрутів, диференційовану від відстані перевезень. Також запропонована нова методика визначення величини зборів для подачі й прибирання вагонів на під'їзні шляхи поїзними локомотивами. **Наукова новизна.** У результаті виконаних досліджень запропоновано новий метод визначення ефективності відправницької маршрутизації, який, на відміну від існуючого, враховує наявність різних інтересів в окремих учасників перевізного процесу. Одержано залежність поправочних коефіцієнтів до тарифу на перевезення вантажів у власних вагонах прямими відправницькими маршрутами від відстані перевезень. Реалізація відповідних коефіцієнтів забезпечить наближення тарифу на залізничні перевезення до собівартості перевезень. Запропоновано метод визначення ставки зборів на подачу та забирання вагонів на під'їзні колії поїзними локомотивами. **Практична значимість.** Створення в Україні системи тарифних знижок на перевезення вантажів відправницькими маршрутами відповідає світовій практиці й дозволяє наблизити тариф до реальної собівартості перевезень. Такий крок, з одного боку, створить стимули для інвестиції приватних коштів у розвиток інфраструктури та маневрових засобів під'їзних колій, а з іншого – дозволить закріпити вантажовідправників за залізницями й зупинити їх відтік на альтернативні види транспорту.

*Ключові слова:* маршрутні відправки; залізничні тарифи; знижки; під'їзні колії; подача-прибирання вагонів

А. І. VERLAN<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup>«Transinvestservice» Ltd., Chapayev St., 50, vlg. Vizyrka, 67543, Odessa region, Ukraine, 67543, tel. +38 (0482) 30 07 24, e-mail averlan@tis.ua

## STIMULATION METHODS IMPROVEMENT OF EXIT ROUTE ON RAILWAY TRANSPORT

**Purpose.** The purpose of the article is to assess the costs, which are redistributed in the system «shipper–railroad–consignee» during routing of rail transportation and the development of tariff simulation methods of shippers to the exit routes formation. **Methodology.** Using economic and mathematical analysis the distribution of costs among the various participants of transportation process during the exit routes formation is investigated in the article. **Findings.** For implementation of the tariff simulation methods of exit routes and retention of the existing tariff structure it is proposed to provide in the «Tariff catalogue for freight transportation by railway transport of Ukraine» the discount, differentiated from haulage distance. A new method for determining the fees amount for cars supply and removal on approach tracks by train locomotives was also offered. **Originality.** As a result of the research a new method for determination of the exit route efficiency that, unlike the existing one, takes into account the various interests of the individual participants in the transportation process was proposed. The dependence of the correction factors to the tariff for freight transportation in their own cars by direct exit routes from distance haulage was obtained. Implementation of these coefficients provides an approximation of railway tariffs to the traffic handling costs. A method for determination the rate of fees for cars supply and removal on approach tracks by train lo-

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

comotives was offered. **Practical value.** In Ukraine creation of the tariff discounts system for freight transportation by exit routes consistent with international practice and allows bringing the tariff to the real traffic handling cost. This change on the one hand will provide stimulation for private capital investments in infrastructure development and shunting means of approach tracks, on the other – it will fix the shippers to the railroads and stop their outflow for alternative modes of transport.

*Keywords:* block train shipment; railroad tariff; discount, approach rack; cars supply and removal

## REFERENCES

1. Verlan A.I., Kozachenko D.M., Vernyhora R.V. Pidvyshchennia efektyvnosti upravlinnia pryvatnym vahonnyym parkom za rakhunok vidpravnytskoi marshrutyzatsii porozhnykh vahonopotokiv [Effectiveness of management improvement of a private car park by exit route of empty train traffic volume]. *Zaliznychnyi transport Ukrainy – Railway Transport of Ukraine*, 2012, no. 6, pp. 35-37.
2. Verlan A.I., Kozachenko D.N., Shepeta A.I. Sovershenstvovaniye organizatsii vagonopotokov v logisticheskoy tsepi postavki zhelezo-rudnogo syrya s Poltavskogo GOKa v transportnyy uzel TIS [Improvements of train traffic volumes organization in supply logistic chain of iron - ore raw materials from Poltava MCC (Mining and Concentration Complex) in to TIS transport hub]. *Transportni systemy ta tekhnologii perevezhen – Transportation systems and transportation technology*, 2012, issue 3, pp. 20-24.
3. *Instruktyvni vказivky z orhanizatsii vahonopotokiv na zaliznytsiakh Ukrainy* [Guidance due to the organization of train traffic volumes organization on the Ukraine railways]. Kyiv, TOV «Shvydkiy rukh» Publ., 2005. 100 p.
4. *Instruktyvnyye ukazaniya po organizatsii vagonopotokov na zheleznykh dorogakh SSSR* [Guidance due to the organization of train traffic volumes on the USSR railways]. Moscow, Transport Publ., 1984. 256 p.
5. Kozachenko D.N. Problemy stimulirovaniya otpravitel'skoy marshrutyzatsii na zheleznodorozhnom transporte [Questions of exit routine stimulation at railways transport]. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni V. Dalia* [Bulletin of East Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl], 2013, no. 3 (192), pp. 207-211.
6. Koretskaya S.A. Neobkhodimost vnedreniya logistiki v svyazi s reformirovaniyem zheleznodorozhnogo transporta v Ukraine [Logistics introduction need in connection with the railway transport reformation in Ukraine]. *Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana* [Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan], 2007, issue 18, pp. 206-208.
7. *Metodika opredeleniya effektivnosti dlya OAO "RZhD" otpravitel'skoy marshrutyzatsii i stavok dogovornoy platy za formirovaniye pryamykh otpravitel'skikh marshrutov na putyakh obshchego polzovaniya* [Methodology for determining the efficiency for JSC "Russian Railways" exit route and contract rates for the formation of direct exit routes on the public railway tracks]. Available at: <http://zakonbase.ru/content/nav/135116> (Accessed 01 December 2013).
8. *Preyskurant №10-01 «Taryfy na perevozku gruzov i uslugi infrastruktury, vpolnyayemyye Rossiyskimi zheleznyimi dorogami»* [Pricelist no. 10-01 «Tariffs for freight transportation and infrastructure services performed by the Russian railways». Part I. Part II]. Available at: [http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE\\_ID=704&layer\\_id=5104&id=6188](http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE_ID=704&layer_id=5104&id=6188) (Accessed 01 December 2013).
9. *Pro zatverdzhennia Koeffitsientiv, shcho zastosovuiutsia do taryfiv Zbirnyka taryfiv na perevezennia vantazhiv zaliznychnym transportom Ukrainy: Nakaz Ministerstva transportu Ukrainy* [On approval of Coefficients that are applied to tariffs in Tariffs Catalogue concerning cargo transportation by Ukrainian railway: Ministry of Transport in Ukraine Decree]. Available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1015-02> (Accessed 01 December 2013).
10. Snitko N.P., Sokolovskaya N.S., Radionov I.V. Neobkhodimost i tseli reformirovaniya zheleznodorozhnogo transporta v Ukraine [Reformation need and purposes of railway transport in Ukraine]. *Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana* [Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan], 2007, issue 18, pp. 255-259.
11. *Taryfne kerivnytstvo no. 1. Zbirnyk taryfiv na perevezennia vantazhiv zaliznychnym transportom u mezhakh Ukrainy ta poviazani z nymy posluhy* [Tariff guide number 1. Tariffs catalogue for freight transportation by railway within Ukraine and related services]. Kyiv, «Ukrzaliznytsia» Publ., 2009. 200 p.
12. Expansion of U.S. Corn-based Ethanol from the Agricultural Transportation Perspective. *USDA Ethanol Transportation Backgrounder*, 2007. Available at: [http://www.nationalwatermelonassociation.com/docs/Ethanol Transportation Backgrounder.pdf](http://www.nationalwatermelonassociation.com/docs/Ethanol%20Transportation%20Backgrounder.pdf) (Accessed 01 December 2013).

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ

---

13. Forkenbrock D.J. Comparison of external costs of rail and truck freight transportation. *Transportation Research. Part A: Policy and Practice*, 2001, vol. 35, issue 4, pp. 321-337.
14. Kenkel P., Henneberry S., Agustini H.N. An Economic Analysis Of Uit-Train Facility Investment. Selected Paper prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting. Tulsa, 2004. Available at: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/34748/1/sp04ke02.pdf> (Accessed 01 December 2013).
15. Kreuzberger E. Lowest Cost Intermodal Rail Freight Transport Bundling Networks: Conceptual Structuring and Identification. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 2010, issue 10 (2), pp. 158-180.
16. Study of Railroad Rates: 1985-2007. Surface Transportation Board. Office of Economics, Environmental Analysis & Administration Section of Economics, 2009. Available at: <http://www.stb.dot.gov/stb/industry/1985-2007RailroadRateStudy.pdf> (Accessed 01 December 2013).

*Статья рекомендована к публикации д.э.н., проф. Ю. С. Барашем (Украина); к.т.н., доц. А. В. Лаврухиным (Украина)*

Поступила в редколлегию 14.11.2013

Принята к печати 27.01.2014