

10 Разрешают ли вузы использовать нейросети при написании дипломов? // Российский совет ректоров. – URL : rsr-online.ru/news/2023/12/5/razreshayut-li-vuzy-ispolzovat-nejroseti-pri-napisanii-diplomov/ (дата обращения : 20.01.2024).

*L. MISNIKOVA, PhD, Associate Professor, A. MINCHENKO
Gomel branch of the International University "MITSO "*

USAGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ECONOMIC EDUCATION: MEASURING THE PROBLEM AND BUILDING A STRATEGY

The problem of the using of artificial intelligence in higher education from the point of view of technology ethics is actualized. The authors have separately highlighted the problem of fake knowledge, reflecting the ethical aspects of the use of artificial intelligence in higher education, and the possibility of overcoming or minimizing its impact. The Thompson–Strickland matrix has been developed, combining the pros, cons, opportunities and risks of using artificial intelligence (AI) in education.

Получено 10.11.2024

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 17. Гомель, 2024**

УДК 656.225

*Л. В. ОСИПЕНКО, И. А. ЕЛОВОЙ, д-р экон. наук, профессор,
Е. В. МАЛИНОВСКИЙ
Белорусский государственный университет транспорта*

ОБОСНОВАНИЕ СКИДКИ С ТАРИФА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ВАГОНОВ В ОТПРАВКЕ

Приводятся результаты исследований изменения тарифных ставок железнодорожного транспорта в зависимости от количества вагонов в отправке и расстояния перевозки, что позволяет рассчитать скидку с базового тарифа для групповых и маршрутных отправок.

На железнодорожном транспорте Республики Беларусь в настоящее время действуют тарифы при перевозках в вагонах, которые могут принадлежать: Белорусской железной дороге (вагоны инвентарного парка); клиентам (грузоотправителю или грузополучателю); находиться в аренде у клиентов. По своей структуре при перевозке повагонными отправками (ВО) тариф для вагонов железной дороги состоит из трех частей (таблица 1) [2]: инфраструктурная ($I_{гр}^{пор}$), вагонная ($B_{гр}^{пор}$), локомотивная ($L_{гр}^{пор}$). В то же время для вагонов клиентов повагонный тариф в свой состав включает инфраструктурную ($I_{гр}^o$, $I_{пор}^o$) и локомотивную ($L_{гр}^o$, $L_{пор}^o$) составляющие. Формально для вагонов грузоотправителя или грузополучателя вагонная состав-

ляющая в тарифе не приводится, так как она для различных собственников будет различной, но фактически она существует, а ее тарифная ставка оговаривается в отдельном договоре, заключенном между отправителем и владельцем вагона. Следует указать, что при перевозке в вагонах грузоотправителя или грузополучателя, включая арендованные вагоны, провозная плата взимается за груженный и порожний рейсы подвижного состава (таблица 1). При доставке груза в вагонах железной дороги (инвентарного парка) плата за порожний пробег включена в тариф (таблица 1). В связи с этим в расчетных формулах целевой функции следует учитывать вагонную составляющую собственных вагонов.

Таблица 1 – Расчетные формулы определения тарифных ставок железнодорожного транспорта общего пользования Республики Беларусь при перевозке повагонными отправками (ПО) [2]

Вид отправок	Принадлежность вагона (контейнера)	Составляющие тарифа	Расчетные формулы, руб./вагон (06.05.2024)
ВО	БЧ	$I_{гр}^{пор}$	$I_{гр}^{пор} = 195,9310 + (1,1666 + 0,0027P)L$
		$B_{гр}^{пор}$	$B_{гр}^{пор} = 27,9720 + (0,1683 + 0P)L$
		$L_{гр}^{пор}$	$L_{гр}^{пор} = 0,4226 + (0,6309 + 0,0018P)L$
		$I_{гр}^{пор} + B_{гр}^{пор} + L_{гр}^{пор}$	$I_{гр}^{пор} + L_{гр}^{пор} = 224,3256 + (1,9658 + 0,0045P)L$
ВО	Отправителя (груженный рейс)	$I_{гр}^o$	$I_{гр}^o = 195,9310 + (0,7061 + 0,0027P)L$
		$L_{гр}^o$	$L_{гр}^o = 0,4226 + (0,3819 + 0,0018P)L$
		$I_{гр}^o + L_{гр}^o$	$I_{гр}^o + L_{гр}^o = 196,3536 + (1,088 + 0,0045P)L$
	Отправителя (порожний рейс)	$I_{пор}^o$	$I_{пор}^o = 0 + (0,7061 + 0 \cdot 0,0027)L\alpha_{пор}$
		$L_{пор}^o$	$L_{пор}^o = 0,4226 + (0,3819 + 0 \cdot 0,0018)L\alpha_{пор}$
		$\sum_{i=1}^2 (I_i^o + L_i^o)$	$\sum_{i=1}^2 (I_i^o + L_i^o) = 196,7762 + (1,088 + 0,0045P + 1,088\alpha_{пор})L^*$
* В целевой функции в расчетных формулах следует учесть вагонную составляющую для собственных вагонов.			

В соответствии с Правилами перевозок грузов на железнодорожном транспорте возможна перевозка грузов мелкими, контейнерными, повагонными, групповыми и маршрутными отправлениями. На Белорусской железной дороге тарифы на перевозку грузов мелкими отправлениями отсутствуют. Однако при пере-

возке грузов контейнерными, групповыми и маршрутными отправлениями скидки (поправочные коэффициенты) с тарифа также отсутствуют (таблицы 2 и 3).

Таблица 2 – **Расчетные формулы определения тарифных ставок железнодорожного транспорта общего пользования при перевозке повагонными и контейнерными отправлениями (КО) [2]**

Вид отправки	Принадлежность вагона (контейнера)	Расчетные формулы (06.05.2024)
ВО	БЧ	$C_{\text{в}}^{\text{БЧ}} = 224,3256 + (1,9658 + 0,0045P)L,$ руб./вагон
КО	БЧ	$C_{\text{к}}^{\text{БЧ}} = 331,1830 + (1,0239 + 0,0045P)L,$ руб./контейнер
	БЧ	$C_{\text{тк}}^{\text{БЧ}} = 331,1830 + 1,0239L) / P + 0,0045L,$ руб./т в контейнере
<i>Примечания.</i> 1 Для двадцатифутового контейнера средняя статическая нагрузка составляет $P = 22,68$ т/20-футовый контейнер. 2 Доля порожнего пробега для вагонов железной дороги составляет $\alpha_{\text{пор}} = 0,65$ или $\alpha_{\text{пор}} = l_{\text{гр}} / l_{\text{пор}} = 0,65$.		

Таблица 3 – **Расчетные формулы определения тарифных ставок при перевозке контейнеров железнодорожного транспорта общего пользования Республики Беларусь в зависимости от их принадлежности [2]**

Вид отправки	Принадлежность контейнера/вагона	Расчетные формулы (06.05.2024)
КО	Груженный контейнер	
	БЧ/БЧ	$C_{\text{БЧ/БЧ}}^{\text{ГР}} = 331,1830 + (1,02039 + 0,0045P)L,$ руб./контейнер
	БЧ/соб	$C_{\text{БЧ/соб}}^{\text{ГР}} = 318,4230 + (0,5735 + 0,0045P)L,$ руб./контейнер
	Соб/БЧ	$C_{\text{соб/БЧ}}^{\text{ГР}} = 209,8310 + (0,9974 + 0,0045P)L,$ руб./контейнер
	Соб/соб	$C_{\text{соб/соб}}^{\text{ГР}} = 197,0712 + (0,5620 + 0,0045P)L,$ руб./контейнер
	Порожний контейнер	
	Соб/БЧ	$C_{\text{соб/БЧ}} = 2,4136 + (0,9974 + 0P)L,$ руб./контейнер
	Соб/соб	$C_{\text{соб/соб}} = 2,4136 + (0,5620 + 0P)L,$ руб./контейнер
<i>Примечание</i> – Для вагонов отправителя в расчетную формулу введен коэффициент порожнего пробега.		

На контейнерные отправки целесообразно предоставлять скидку с тарифа в зависимости от грузоподъемности контейнера или количества контейнеров, перевозимых на одной платформе.

На Российских железных дорогах в Прейскуранте № 10-01 используются поправочные коэффициенты к базовым тарифам в зависимости от количества вагонов в отправке (повагонная, групповая, маршрутная) и расстояния перевозки груза (таблица 4) [1].

Таблица 4 – **Поправочные коэффициенты на Российских железных дорогах**

Количество вагонов в отправке	Значения поправочных коэффициентов в зависимости от расстояния перевозки, км				Сумма	Среднее значение
	250	750	1500	3000		
1	1,08	1,04	1,03	1,01	4,16	1,04
2	1,02	1,01	1,04	1,00	4,07	1,01
3–5	1,00	1,00	1,01	1,00	4,01	1,00
6–20	0,97	0,98	1,00	1,00	3,95	0,99
Свыше 20	0,95	0,97	0,98	1,00	3,90	0,98
60	0,85	0,89	0,92	0,95	3,61	0,90

Анализ данных скидок позволяет сделать следующие выводы:

1 При количестве вагонов в отправке до двух поправочные коэффициенты при небольших расстояниях перевозки не снижаются, а увеличиваются, имея при этом тенденцию к снижению при больших расстояниях перевозки.

2 В условиях нахождения величины отправки от 3 до 5 вагонов (в среднем 4 вагона) поправочные коэффициенты остаются практически без изменения, а при больших значениях групповых отправок – уменьшаются с увеличением расстояния.

3 Установленные закономерности в вышеприведенных пунктах 1 и 2 обусловлены следующими причинами:

а) при величине отправки до 2 вагонов включительно данные вагоны несколько раз попадают в сортировку, что приводит к увеличению себестоимости перевозок и соответственно к росту тарифных ставок. Причем, с увеличением расстояния перевозки вагоны определенных назначений «сбиваются» в укрупненные группы, что при достаточно больших расстояниях перевозки себестоимость перевозки снижается за счет уменьшения объема сортировочной работы и приближения расходов к их среднему значению, т. е. поправочный коэффициент становится равным единице;

б) средняя величина отправки груза находится в пределах от 3 до 5 вагонов и в данных условиях она используется при расчете средних себестоимости и тарифной ставки. Соответственно для данных условий значение поправочного коэффициента будет равно единице;

в) в условиях нахождения величины групповой отправки до 60–70 вагонов будет наблюдаться также увеличение скидки с тарифа с ростом дальности перевозки, что подтверждается данными в таблице 5;

г) приведенные в таблице 5 результаты исследований следует использовать в расчетных формулах целевой функции для определения оптимальной величины отправки.

Таблица 5 – **Откорректированные значения поправочных коэффициентов с учетом дополнительных исследований**

Количество вагонов в отправке	Значения поправочных коэффициентов в зависимости от расстояния перевозки, км				Сумма	Среднее значение
	250	750	1500	3000		
1	1,08	1,04	1,03	1,01	4,16	1,04
2	1,02	1,01	1,01	1,00	4,04	1,01
4	1,015	1,005	0,99	0,98	3,99	1,00
13	1,01	1,00	0,98	0,97	3,96	0,99
28	1,00	0,97	0,94	0,92	3,83	0,96
45	0,98	0,95	0,92	0,90	3,75	0,94
60	0,965	0,93	0,90	0,87	3,665	0,92
70	0,95	0,92	0,89	0,85	3,61	0,90

4 При формировании отправительского маршрута себестоимость перевозки в наибольшей степени увеличивается при небольших расстояниях перевозки, и имеет тенденцию к снижению поправочного коэффициента в условиях увеличения расстояния перевозки (см. таблицу 5). Данный вывод объясняется отсутствием сортировки на протяжении всего пути следования отправительского маршрута. В то же время при больших расстояниях следования отправительского маршрута могут возникать прицепки вагонов к составу отправительского маршрута, что изменяет данную закономерность. В связи с этим могут применяться скидки с тарифа в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 – **Значения поправочных коэффициентов для различных категорий отправительских маршрутов**

Отправительский маршрут	Значения поправочных коэффициентов в зависимости от расстояния перевозки, км			
	250	750	1500	3000
Прямой	0,85	0,89	0,92	0,95
С распылением	0,90	0,92	0,95	0,97

В результате выполненных исследований на рисунке 1 приведено графическое изображение аналитической зависимости откорректированного поправочного коэффициента к тарифам, в основу которого положены цифровые данные в соответствии с таблицей 5. Данная зависимость имеет следующую формулу:

$$K_{mL} = 1 \cdot \left(0,998 + \frac{0,04}{m} - 0,0014m \right) (9,1 \cdot 10^{-9} L^2 - 5,4 \cdot 10^{-5} L + 1,0471), \quad (1)$$

где L – расстояние перевозки отправки, км; m – количество вагонов в от-
правке в соответствии с таблицей 5,

$$m = \lambda_b T, \quad (2)$$

где T – продолжительность накопления отправки, ч/отправку; λ_b – интен-
сивность накопления вагонов на отправку, ваг./ч,

$$\lambda_b = \lambda_t / P_{ct}, \quad (3)$$

где P_{ct} – статическая нагрузка вагона, т/ваг.

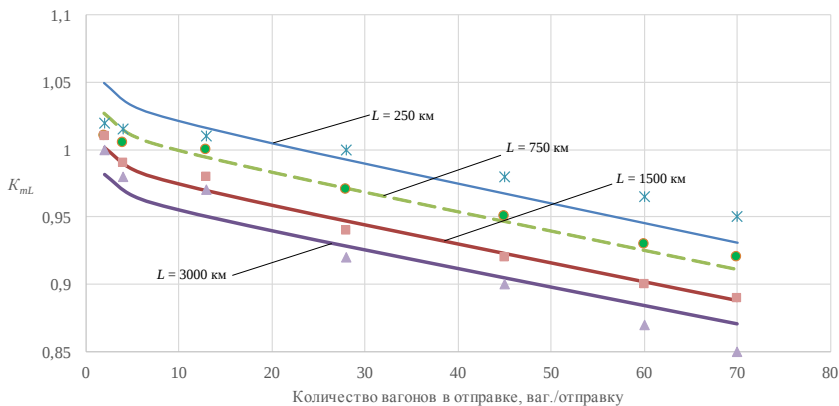


Рисунок 1 – Графическое изображение аналитической зависимости $K_{mL} = f(m, L)$

Отправки могут выражаться в тоннах, контейнерах, автомобилях, ваго-
нах, поездах, судах и др. Например, при измерении отправки в контейнере,
на одном обычном вагоне может устанавливаться один 40-футовый контей-
нер или два 20-футовых контейнера. В этих условиях партия в контейнерах
на платформе укрупняется

$$Q_k = \lambda_k T_k, \quad (4)$$

где λ_k – интенсивность потока в 20-футовых контейнерах, контейнеров/ч;
 T_k – продолжительность накопления, ч/платформу.

Аналогично можно рассуждать по отношению к поезду, групповой от-
правке и др.

Очевидно, чем больше величина партии груза в транспортном средстве,
тем будет меньше себестоимость или тарифная ставка в руб./т·км за счет:

- уменьшения количества водителей автомобилей или машинистов поезда и др.;
- увеличения резерва пропускной способности транспортной инфраструктуры и т. п.

Для учета данной особенности или свойства был введен *коэффициент*, который характеризует уменьшение себестоимости или тарифной ставки, например в зависимости от числа вагонов в групповой или маршрутной отправки с увеличением числа вагонов и расстояния перевозки K_{ml} . В большинстве случаев это будет гиперболическая, гиперболическая с прямолинейной зависимостью, параболическая и другие функции.

С учетом вышеизложенного расчетная себестоимость перевозки или тарифная ставка (руб./ т·км) будет определяться по формуле

$$C_{т·км}^p = C_{т·км} K_{ml}. \quad (5)$$

Цена перевозимой продукции измеряется в руб./т. В связи с этим тарифную ставку также целесообразно выражать в рублях за тонну. В этих условиях формула (5) примет вид

$$C_t^p = C_{т·км} K_{ml} L. \quad (6)$$

Материальный, грузовой, транспортный и другие виды потоков могут находиться в состоянии движения или покоя. При нахождении материального потока в состоянии покоя среднее значение себестоимости или тарифной ставки в пункте отправления будет определяться по формуле

$$C_{xp}^p = C_{xp} T / 2, \quad (7)$$

где C_{xp} – среднее значение расчетной себестоимости или тарифной ставки, руб./ т·ч, где учитываются не только издержки на хранение, но также затраты на дополнительную маневровую работу, простой транспортных средств, а также другие расходы, связанные с укрупнением отправки.

В общем виде целевая функция с учетом накопления в пунктах отправления и назначения будет иметь вид

$$F(T) = C_t^p + C_{xp}^p \quad (8)$$

или

$$F(T) = C_{т·км} K_{ml} L + C_{xp} T. \quad (9)$$

Значение коэффициента K_{ml} зависит от T и L , что подтверждается рисунком 1. В соответствии с формулами (2) и (9) определяется оптимальное значение периода накопления (T) и оптимальное количество вагонов в от-

правке, что позволяет установить соотношение между нахождением потока в состоянии движения и покоя с учетом интересов грузоотправителя и грузополучателя. Однако при этом требуется знать количество пунктов (центров) накопления и потребления (n) в пути следования. Величина n может выступать в качестве переменной величины.

Продолжительность нахождения в движении зависит от расстояния от места производства до пункта потребления. В частности, срок доставки определенной величины отправки на железнодорожном транспорте определяется зависимостью $T_d = f(L, T)$. Величина T_d учитывает количество пунктов концентрации-распределения (n), что позволяет определить оптимальную продолжительность накопления T из уравнения (9). В то же время переменная T может быть определена из условия, что продолжительность производства и реализации задается рынком ($T_{пр}$). В такой ситуации для нахождения оптимальных значений n и T может быть использовано ограничение $T_{пр} = f(n, T)$, где будет использоваться средняя участковая скорость на железнодорожном транспорте. С помощью участковой скорости, транзитных потоков и плана формирования составов поездов будет рассчитываться срок доставки груза и сравниваться с величиной $T_{пр}$.

На пути следования от производителя до потребителя в качестве требования могут выступать: вагон или контейнер с мелкими отправлениями; вагон (платформа) с контейнерами; подача-уборка на выставочные пути или грузовой фронт; грузовой поезд определенной категории; маршрутная отправка; автопоезд и др.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1 Скидка, влияющая на величину отправки, зависит от многих факторов и может рассматриваться с различных позиций:

а) исходя из *интересов перевозчика железнодорожного транспорта*, когда в основу закладываются:

- уменьшение сортировок вагонов в пути следования за счет увеличения количества вагонов в отцепе или отправительском маршруте;

- сокращение затрат при доставке укрупненных групп к получателям или от отправителей в начально-конечных пунктах к местам погрузки-выгрузки в передаточных, вывозных или сборных поездах, а также уменьшения затрат на маневровые операции. При этом последний вид затрат может увеличиваться, если фронт погрузки-выгрузки груза меньше количества вагонов в прибывающей или отправляющей группе и др.;

б) с учетом *интересов клиентов*:

- когда достигается уменьшение продолжительности доставки груза в отправительских маршрутах или маршрутной отправкой. Однако при этом может увеличиться простой вагонов в начально-конечных пунктах при ограничениях по местам погрузки-выгрузки (грузовым фронтам);

– для снятия ряда ограничений в вышеприведенном подпункте, связанных с величиной фронтов погрузки-выгрузки, следует изучить целесообразность отправления маршрутных поездов со станций или узлов отправления до аналогичных пунктов назначения. При этом в основу обоснования таких задач следует закладывать методологию планов формирования вагонов с мелкими или контейнерными отправками;

– уменьшение транспортно-логистических издержек в сложных логистических производственно-транспортных или транспортно-сбытовых системах на начальных их этапах и др.;

в) исходя из социальных интересов общества одного или нескольких государств, учитывающих:

– экологические проблемы окружающей среды;

– потребление топливно-энергетических ресурсов и др.

2 Оптимальная величина отправки определяется по формуле (1) в зависимости от интенсивности накопления вагонов λ_v и продолжительности накопления T . В свою очередь величина T рассчитывается на основании целевой функции по формуле (9), где продолжительность накопления T является неизвестной переменной. Она определяется на основании уравнения после нахождения первой производной $dF(T)/dT$ и приравнивания ее к нулю. В результате скидка с тарифа будет рассчитываться исходя из интересов грузоотправителя и грузополучателя с учетом зависимости (1). В настоящее время скидки с тарифа на Белорусской железной дороге для групповых и маршрутных отправок не применяются.

3 В таблице 1 приведены расчетные формулы определения тарифных ставок железнодорожного транспорта общего пользования Республики Беларусь при перевозке грузов повагонными отправками в вагонах различной принадлежности, в таблице 2 – при перевозке грузов в крупнотоннажных контейнерах, принадлежащих Белорусской железной дороге, в таблице 3 содержатся тарифные ставки при перевозке контейнеров железнодорожным транспортом в вагонах и контейнерах различной принадлежности. Данные тарифные ставки применяются для расчета тарифных ставок на соответствующий измеритель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Прейскурант № 10-01. Тарифы на перевозки грузов и услуги инфраструктуры, выполняемые Российскими железными дорогами. Тарифное руководство № 1. Часть 1 (Правила применения тарифов) : утв. постановлением Федеральной энергетической комиссии Российской Федерации № 47-Т/5 от 17 июня 2003 г. // КонсультантПлюс. Россия : справ. правовая система (дата обращения : 02.09.2024).

2 О тарифах на перевозку грузов по территории Республики Беларусь железнодорожным транспортом общего пользования : постановление М-ва антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь № 37 от 30.05.2023 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения : 02.09.2024).

L. OSIPENKO, I. ELOVOY, Dr. Hab, Professor, E. MALINOVSKY
Belarusian State University of Transport

JUSTIFICATION OF THE DISCOUNT FROM THE TARIFF DEPENDENT ON THE NUMBER OF WAGONS IN THE SHIPMENT

The results of research on changes in rail transport tariff rates depending on the number of wagons in shipment and the distance of transportation are presented, which makes it possible to calculate a discount from the base tariff for group and route shipments

Получено 09.09.2024

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 17. Гомель, 2024**

УДК 656

*О. А. ХОДОСКИНА, канд. экон. наук, доцент
Белорусский государственный университет транспорта*

С. С. ШУКУРОВА

*Департамент экономического анализа и прогнозирования АО «Узбекистон
темир йуллари»*

ФОРМИРОВАНИЕ ТАРИФОВ НА ГРУЗОВЫЕ ПЕРЕВОЗКИ КАК ЭЛЕМЕНТ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Рассматриваются проблемы актуализации регионального рынка транспортных услуг, прежде всего, транспортные системы отдельных стран-участниц СНГ, такие как АО «Узбекские железные дороги», с учетом реализуемых преобразований и реорганизационных мероприятий в разрезе общей транспортной и тарифной политики СНГ.

Современный мир, развиваясь динамично и достаточно интенсивно, требует поддержания соответствующих темпов развития и технико-технологической актуализации транспортной системы. Экономическая система государства наряду с производственным сектором включает и транспорт, обеспечивающий движение пассажиропотоков и грузопотоков в соответствии с растущими запросами экономики и потребностями населения. Рынок транспортных услуг призван эффективно обеспечивать различные области народного хозяйства соответствующими грузо- и пассажиропотоками. Включая различные виды транспорта, транспортная система многих государств базируется на развитом железнодорожном транспорте – разветвлен-