

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-93-100>

УДК 519.8; 332.1

## Оценка влияния транспортно-логистической инфраструктуры регионов Республики Беларусь на ее социально-экономические показатели

Докт. экон. наук, проф. Р. Б. Ивуть<sup>1)</sup>, канд. техн. наук, доц. П. В. Попов<sup>2)</sup>, магистр экон. наук П. И. Лапковская<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь),

<sup>2)</sup>Волжский гуманитарный институт, филиал Волгоградского государственного университета (Волжский, Российская Федерация)

© Белорусский национальный технический университет, 2020  
Belarusian National Technical University, 2020

**Реферат.** В статье обоснована необходимость исследования транспортно-логистической инфраструктуры регионов в контексте ее влияния на социально-экономические показатели развития Республики Беларусь. Значимость изучения данного вопроса подтверждается целями и задачами развития транспортно-логистической системы страны, обозначенными в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. и в Республиканской программе развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 гг. Рассмотрено влияние девяти показателей развития транспортно-логистической инфраструктуры регионов страны на шесть ключевых социально-экономических показателей развития, таких как валовой внутренний продукт, инвестиции в основной капитал, доходы консолидированных бюджетов, средний уровень заработной платы, численность экономически активного населения, количество официально зарегистрированных безработных. Для оценки взаимосвязи зависимых и независимых переменных использован множественный регрессионный анализ, а именно метод шагового отбора. Вычисления проводились в программе IBM SPSS Statistics 20. Рассчитывались показатели корреляции между зависимыми и независимыми переменными, определялись взаимосвязи между переменными. Достоверность полученных результатов проверена с помощью *t*-критерия Стьюдента. Проведенные расчеты позволили выявить ключевые показатели транспортно-логистической инфраструктуры шести регионов страны, которые в наибольшей степени влияют на социально-экономическое развитие Республики Беларусь и могут быть использованы при анализе инвестиционной привлекательности регионов.

**Ключевые слова:** транспортно-логистическая инфраструктура, социально-экономические показатели, регионы, множественный регрессионный анализ, транзитная привлекательность

**Для цитирования:** Ивуть, Р. Б. Оценка влияния транспортно-логистической инфраструктуры регионов Республики Беларусь на ее социально-экономические показатели / Р. Б. Ивуть, П. В. Попов, П. И. Лапковская // *Наука и техника*. 2020. Т. 19, № 2. С. 93–100. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-93-100>

## Estimation of Transport and Logistics Infrastructure Impact of Regions in the Republic of Belarus on its Socio-Economic Indicators

R. B. Ivut<sup>1)</sup>, P. V. Popov<sup>2)</sup>, P. I. Lapkovskaya<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus),

<sup>2)</sup>Volzhsky Institute of Humanities, Branch of Volgograd State University (Volzhskiy, Russian Federation)

**Abstract.** The paper substantiates the need to study a transport and logistics infrastructure of the regions in the context of its impact on socio-economic indicators for development of the Republic of Belarus. The importance of this study is confirmed by goals and objectives for development of the transport and logistics systems of the Republic of Belarus as outlined

### Адрес для переписки

Ивуть Роман Болеславович  
Белорусский национальный технический университет  
ул. Я. Коласа, 12,  
220013, г. Минск, Республика Беларусь  
Тел.: +375 17 292-75-31  
eut\_atf@bntu.by

### Address for correspondence

Ivut Roman B.  
Belarusian National Technical University  
12, Ya. Kolasa str.,  
220013, Minsk, Republic of Belarus  
Tel.: +375 17 292-75-31  
eut\_atf@bntu.by

in the National Strategy for Sustainable Social and Economic Development of the Republic of Belarus for the period until 2030 and Republican Program for development of logistics systems and transit potential of the Republic of Belarus for the period of 2016-2020. The influence of nine indicators for development of the transport and logistics infrastructure in the regions of the country on six key socio-economic indicators such as gross domestic product, investment in fixed assets, revenues of consolidated budgets, average wage level, number of gainfully employed persons, number of registered unemployed persons has been investigated in the paper. A multiple regression analysis has been used to assess a relationship between dependent and independent variables, that is a step selection method. All the calculations have been carried out while using the IBM SPSS Statistics 20. Indicators of correlation between dependent and independent variables have been calculated and relationships between the variables have been determined in the paper. Validity of the obtained results has been checked with the help of the Student's test. The calculations have made it possible to identify key indicators for a transport and logistics infrastructure in six regions of the country which have the greatest impact on the social and economic development of the Republic of Belarus and can be used to analyze an investment attractiveness of the regions.

**Keywords:** transport and logistics infrastructure, socio-economic indicators, regions, multiple regression analysis, transit attractiveness

**For citation:** Ivut R. B., Popov P. V., Lapkovskaya P. I. (2020) Estimation of Transport and Logistics Infrastructure Impact of Regions in the Republic of Belarus on its Socio-Economic Indicators. *Science and Technique*, 19 (2), 93–100. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2020-19-2-93-100> (in Russian)

## Введение

Развитие транспортно-логистической инфраструктуры Беларуси предусмотрено Республиканской программой развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 гг. (далее – Программа) [1]. В Программе отмечаются следующие проблемы развития логистической системы страны:

- нерациональное размещение некоторых логистических центров, созданных в рамках реализации Программы развития логистической системы до 2015 г., относительно маршрутов логистических потоков;
- недостаточные объемы инвестиций в логистический сектор;
- обработка потребительских товаров большинством логистических центров;
- недостаточное использование развитой складской инфраструктуры железнодорожного транспорта.

В Программе для достижения эффективного функционирования логистической системы страны предлагается использовать такие принципы, как:

- модернизация логистической инфраструктуры, средств механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ;
- предоставление максимально полного комплекса логистических услуг;
- организация комплексного логистического обслуживания на основе единого договора на оказание услуг;
- унификация и единообразие документов, необходимых для осуществления транспортно-логистической деятельности.

Кроме этого, в Программе отмечено, что в целях повышения эффективности функционирования логистической инфраструктуры страны следует продолжить развитие логистической деятельности за счет более активного использования инновационных технологий управления и автоматизации.

Необходимость разработки дальнейших мероприятий по совершенствованию транспортно-логистической инфраструктуры регионов обусловлена ее влиянием не только на развитие транзитного потенциала страны, но и на социально-экономические показатели республики. Так, в [2] показано, что улучшение качества транспортно-логистической системы на 10 % приводит к росту экспорта на 2 % и импорта на 3 % в экспортирующей и импортирующей экономике соответственно. В исследованиях Ю. Н. Гольской [3], Н. А. Росляковой [4] отмечается сильное влияние уровня развития транспортной инфраструктуры на инвестиционную привлекательность регионов.

Таким образом, определение степени влияния ключевых показателей транспортно-логистической инфраструктуры регионов на социально-экономическое развитие Республики Беларусь позволит не только установить вид зависимости между ними, но и выявить объекты данной инфраструктуры, являющиеся драйверами экономического роста страны.

## Основная часть

В статье проведена оценка влияния транспортно-логистической инфраструктуры областей Республики Беларусь на ее ключевые социально-экономические показатели за 2007–2017 гг. Определение вида зависимости также позволи-

ло выявить факторы, которые оказывают наиболее существенное влияние на социально-экономические показатели.

В качестве ключевых социально-экономических показателей Республики Беларусь выбраны:

- валовой внутренний продукт, млрд руб. ( $y_1$ );
- инвестиции в основной капитал, трлн руб. ( $y_2$ );
- доходы консолидированных бюджетов, млрд руб. ( $y_3$ );
- средний уровень заработной платы, руб. ( $y_4$ );
- численность экономически активного населения, тыс. чел. ( $y_5$ );
- количество официально зарегистрированных безработных, тыс. чел. ( $y_6$ ).

К независимым показателям, характеризующим транспортную составляющую логистической инфраструктуры, отнесены:

– густота путей сообщения (автомобильный транспорт) для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ( $x_1^1, x_1^2, x_1^3, x_1^4, x_1^5, x_1^6$  соответственно), км/1000 км<sup>2</sup>;

– отправление грузов автомобильным транспортом для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ( $x_2^1, x_2^2, x_2^3, x_2^4, x_2^5, x_2^6$  соответственно), млн т;

– перевозка пассажиров автомобильным транспортом для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ( $x_3^1, x_3^2, x_3^3, x_3^4, x_3^5, x_3^6$  соответственно), млн чел.;

– грузооборот (автомобильный транспорт) для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ( $x_4^1, x_4^2, x_4^3, x_4^4, x_4^5, x_4^6$  соответственно), млн т · км;

– пассажирооборот для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ( $x_5^1, x_5^2, x_5^3, x_5^4, x_5^5, x_5^6$  соответственно), млн пассажиро-км;

– количество транспортных предприятий и организаций для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ( $x_6^1, x_6^2, x_6^3, x_6^4, x_6^5, x_6^6$  соответственно), ед.;

– индексы цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта, декабрь к декабрю предыдущего года для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ( $x_7^1, x_7^2, x_7^3, x_7^4, x_7^5, x_7^6$  соответственно), %.

В качестве независимых переменных, характеризующих вспомогательную составляющую логистической инфраструктуры, выбраны:

– объем иностранных инвестиций для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ( $x_4^1, x_4^2, x_4^3, x_4^4, x_4^5, x_4^6$  соответственно), тыс. дол.;

– количество предприятий финансовой сферы для Гомельской, Гродненской, Могилевской, Брестской, Минской и Витебской областей ( $x_9^1, x_9^2, x_9^3, x_9^4, x_9^5, x_9^6$  соответственно), шт.

Исходные данные взяты из статистических ежегодников развития регионов Беларуси [5] и статистического издания «Транспорт и связь в Республике Беларусь» [6].

Для оценки меры взаимосвязи между транспортно-логистической инфраструктурой регионов Беларуси и ее ключевыми социально-экономическими показателями применен метод множественного регрессионного анализа (автоматизированное линейное моделирование) в программе IBM SPSS Statistics 20 [7], а именно метод шагового отбора. Использование данного метода обусловлено тем, что зависимые и независимые показатели выражены в количественной шкале и не имеют градаций факторов. Кроме этого, с помощью метода множественного регрессионного анализа определены независимые переменные, оказывающие наиболее сильное влияние на ключевые социально-экономические показатели Республики Беларусь.

Для оценки качества выбранных независимых показателей определена мера взаимосвязи между социально-экономическими показателями Республики Беларусь и параметрами транспортно-логистической инфраструктуры регионов страны. Анализ матрицы интеркорреляций показал, что в большинстве случаев мера взаимосвязи между основными показателями транспортной и финансовой составляющих логистической инфраструктуры и ключевыми социально-экономическими показателями Рес-

публики Беларусь выражена сильно или умеренно. Это позволяет провести оценку количественной связи между показателями.

Однако между зависимыми и некоторыми независимыми переменными регионов республики связь отсутствует.

В частности, для Гомельской области – это взаимосвязь между показателем «Инвестиции в основной капитал» и предиктором «Пассажирыоборот», «Численность экономически активного населения» и «Перевозки пассажиров автомобильным транспортом».

Для Гродненской области – между показателем «Инвестиции в основной капитал» и транспортной составляющей логистической инфраструктуры «Густота путей сообщения (автомобильный транспорт)» и «Пассажирыоборот», «Численность экономически активного населения» и предикторами «Отправление грузов автомобильным транспортом» и «Количество предприятий финансовой сферы», «Количество официально зарегистрированных безработных» и «Перевозки пассажиров автомобильным транспортом». Кроме этого, отсутствует взаимосвязь между независимой переменной «Индексы цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта» и зависимыми переменными, за исключением социального показателя «Количество официально зарегистрированных безработных».

Для Могилевской области – между показателем «Инвестиции в основной капитал» и параметрами логистической инфраструктуры «Пассажирыоборот» и «Количество предприятий финансовой сферы», «Численность экономически активного населения» и «Пассажирыоборот», «Количество официально зарегистрированных безработных» и «Отправление грузов автомобильным транспортом».

Независимые параметры логистической инфраструктуры для Брестской области «Отправление грузов автомобильным транспортом», «Пассажирыоборот», «Индексы цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта», «Объем иностранных инвестиций» практически не оказывают влияния на социально-экономические показатели Республики Беларусь «Валовой внутренний продукт», «Доходы консолидированных бюджетов» и «Средний уровень заработной платы». Кроме этого, нет связи между «Инвестициями в основной капитал» и «Индек-

сами цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта», «Количеством официально зарегистрированных безработных» и «Перевозками пассажиров автомобильным транспортом», «Численностью экономически активного населения» и «Пассажирыоборотом», «Объемом иностранных инвестиций».

Показатель «Объем иностранных инвестиций» для Минской области не оказывает влияния на все социально-экономические показатели Республики Беларусь. Кроме этого, нет взаимосвязи между «Инвестициями в основной капитал» и «Пассажирыоборотом».

Показатели логистической инфраструктуры «Пассажирыоборот», «Индексы цен (тарифов) на услуги пассажирского транспорта», «Количество предприятий финансовой сферы» для Витебской области не взаимосвязаны с параметрами «Валовой внутренний продукт», «Инвестиции в основной капитал», «Доходы консолидированных бюджетов» и «Средний уровень заработной платы». Также отсутствует связь между параметрами «Инвестиции в основной капитал» и «Объем иностранных инвестиций», «Доходы консолидированных бюджетов» и «Отправление грузов автомобильным транспортом», «Численность экономически активного населения» и «Отправление грузов автомобильным транспортом», «Количество транспортных предприятий и организаций». Кроме этого, социальный показатель «Количество официально зарегистрированных безработных» не взаимосвязан с предикторами «Пассажирыоборот», «Перевозки пассажиров автомобильным транспортом», «Объем иностранных инвестиций».

Исходя из этого указанные независимые переменные, характеризующие транспортную и финансовую составляющие логистической инфраструктуры, следует исключить из дальнейшего рассмотрения при получении уравнения зависимости между социально-экономическими показателями Республики Беларусь и логистической инфраструктуры для соответствующих зависимых переменных.

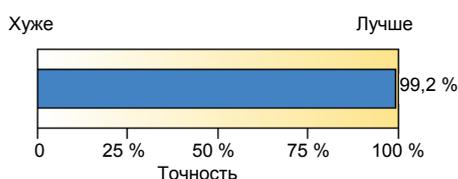
Для понижения размерности матрицы исходных данных необходимо исключить из расчета показатели, влияние которых на результат зависит от влияния других параметров. Для проверки на мультиколлинеарность рассчитан определитель корреляционной матрицы. Так как его значение  $\Delta_{xx} = 0,71$ , это свидетель-



е  
Сводка для модели

Целевое поле	Численность экономически активного населения, тыс. чел.
Автоматическая подготовка данных	Вкл.
Метод подбора модели	Прямой шаговый
Информационный критерий	63,224

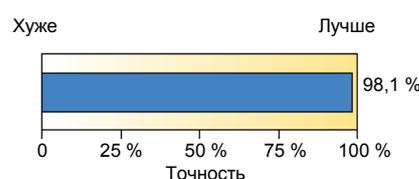
Для сравнения моделей используется информационный критерий. Модели с меньшим значением информационного критерия имеют лучшую подгонку.



ф  
Сводка для модели

Целевое поле	Количество официально зарегистрированных безработных, тыс. чел.
Автоматическая подготовка данных	Вкл.
Метод подбора модели	Прямой шаговый
Информационный критерий	26,278

Для сравнения моделей используется информационный критерий. Модели с меньшим значением информационного критерия имеют лучшую подгонку.



Окончание рис. 1  
Fig. 1 ending

Учитывая достаточно хорошее качество разбиения объектов на кластеры (рис. 1), необходимо определить показатели транспортной и финансовой составляющих логистической инфраструктуры, которые оказывают наибольшее влияние на социально-экономические показатели Республики Беларусь. Результаты проведенного анализа выявили, что логистическая инфраструктура Брестской области более всего влияет на социально-экономические показатели страны. Это обусловлено как наличием крупных логистических объектов, так и географи-

ческим положением. Данная область граничит с Польшей, и через ее территорию проходит существенная часть грузопотоков. Кроме того, Брестская область является крупным распределительным узлом.

Проведем оценку взаимосвязи социально-экономических показателей Республики Беларусь и составляющих логистической инфраструктуры регионов страны. Стандартизированные коэффициенты, позволяющие оценить степень влияния независимых переменных на зависимые и уровни значимости, представлены в табл. 1–3.

Таблица 1

Статистика коэффициентов для показателей «Валовой внутренний продукт», «Доходы консолидированных бюджетов», «Средний уровень заработной платы», «Численность экономически активного населения»  
Statistics of coefficients for the following indicators “Gross Domestic Product”, “Revenues of Consolidated Budgets”, “Average Wage Level”, “Number of Gainfully Employed Persons”

Зависимая переменная	Статистика	Социально-экономический показатель Республики Беларусь					
		Константа	$x_4^1$	$x_3^2$	$x_8^3$	$x_2^4$	$x_4^4$
$y_1$	Важность	–	–	–	–	0,0220	0,9780
	Значимость по $t$ -критерию Стьюдента	0,0320	–	–	–	0,0220	0,0001
$y_3$	Важность	–	–	–	–	0,0570	0,9430
	Значимость по $t$ -критерию Стьюдента	0,7240	–	–	–	0,0020	0,0001
$y_4$	Важность	–	–	–	–	0,0300	0,9670
	Значимость по $t$ -критерию Стьюдента	0,0490	–	–	–	0,0040	0,0001
$y_5$	Важность	–	0,2770	0,400	0,0510	0,6600	–
	Значимость по $t$ -критерию Стьюдента	0,0001	0,0001	0,011	0,0001	0,0001	–

Таблица 2

Статистика коэффициентов для показателя «Инвестиции в основной капитал»  
 Statistics of coefficients for the indicator “Investment in Fixed Assets”

Зависимая переменная	Статистика	Социально-экономический показатель Республики Беларусь					
		Константа	$x_4^2$	$x_3^6$	$x_5^3$	$x_2^3$	$x_6^6$
$y_2$	Важность	–	0,6370	0,1900	0,1240	0,0300	0,0090
	Значимость по $t$ -критерию Стьюдента	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Таблица 3

Статистика коэффициентов для показателя «Количество официально зарегистрированных безработных»  
 Statistics of coefficients for the indicator “Number of Registered Unemployed Persons”

Зависимая переменная	Статистика	Социально-экономический показатель Республики Беларусь					
		Константа	$x_9^3$	$x_8^4$	$x_4^5$	$x_7^2$	$x_5^5$
$y_6$	Важность	–	0,3990	0,228	0,191	0,119	0,063
	Значимость по $t$ -критерию Стьюдента	0,0700	0,0001	0,002	0,020	0,007	0,022

Анализ результатов табл. 1 показал, что параметры логистической инфраструктуры являются статистически значимыми, так как уровень значимости не превышает 5 %, и, следовательно, имеется возможность интерпретировать относительную степень влияния каждого из предикторов на зависимую переменную. Необходимо также отметить, что значение константы статистически не значимо для показателя «Доходы консолидированных бюджетов», поскольку уровень значимости превышает 5 %. Соответственно в уравнении зависимости «Доходы консолидированных бюджетов» – «Показатели логистической инфраструктуры» данное значение можно не учитывать.

Анализ результатов табл. 2 показал, что параметры логистической инфраструктуры являются статистически значимыми, так как уровень значимости не превышает 1 %, и, следовательно, имеется возможность интерпретировать относительную степень влияния каждого из предикторов на зависимую переменную. Показатель финансовой составляющей «Количество предприятий финансовой сферы» для Могилевской и Брестской областей имеет важность менее 0,5 %.

Представленные в табл. 3 результаты свидетельствуют о том, что показатели логистической инфраструктуры являются статистически значимыми, так как уровень значимости не превышает 2,2 %, и, следовательно, имеется возможность интерпретировать относительную степень влияния каждого из предикторов на

зависимую переменную. Значимость константы превышает 7 %, следовательно, данное значение не значимо и может не учитываться в дальнейшем.

Таким образом, развитие транспортной составляющей логистической инфраструктуры на территории областей Республики Беларусь будет способствовать повышению ключевых социально-экономических показателей страны.

## ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного исследования:  
 – определены показатели транспортной и финансовой составляющих логистической инфраструктуры, которые оказывают влияние на ключевые социально-экономические показатели Республики Беларусь;

– установлено, что наибольшее влияние на ключевые социально-экономические показатели страны оказывают параметры транспортно-логистической инфраструктуры Брестской области;

– проведена оценка степени влияния и показана значимость предикторов транспортной и финансовой составляющих логистической инфраструктуры на ключевые социально-экономические показатели республики.

2. Результаты исследования по оценке транспортно-логистической инфраструктуры регионов страны совместно с оценкой формирования их складской инфраструктуры [8, 9], оценкой логистических систем [10, 11] и пер-

спектив развития сети автотранспортных парков [12] можно использовать при разработке направлений совершенствования транспортно-логистической системы Республики Беларусь и принятии решений об инвестиционных вложениях в развитие регионов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Республиканской программы развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 18 июля 2016, № 560 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600560>.
2. Prabir, De. The Importance of Trade Costs: a Gravity Model Applications [Electronic Resource] / De Prabir // 3<sup>rd</sup> ARTNeT Capacity Building Workshop: UNESCAP, Bangkok, 26–30 March 2007. Access mode: [http://artnet.unescap.org/tid/artnet/mtg/cb3\\_d2s3dea.pdf](http://artnet.unescap.org/tid/artnet/mtg/cb3_d2s3dea.pdf). Date of access: 01.03.2019.
3. Гольская, Ю. Н. Оценка влияния транспорта на социально-экономическое развитие регионов / Ю. Н. Гольская, И. А. Кузнецова // Известия Байкальского государственного университета. 2010. № 5. С. 61–64.
4. Рослякова, Н. А. Оценка взаимосвязи параметров транспортного комплекса региона и его экономического роста / Н. А. Рослякова // Вестник СибАДИ. 2013. Т. 33, № 5. С. 156–162.
5. Статистические ежегодники развития регионов Республики Беларусь за 2007–2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_10915/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_10915/). Дата доступа: 01.03.2019.
6. Транспорт и связь в Республике Беларусь, 2018 [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Режим доступа: [http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_9289/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_9289/). Дата доступа: 01.03.2019.
7. Фирменное руководство пользователя по работе с модулем Statistics Base в IBM SPSS Statistics 20.0. IBM Corporation, USA. 1989, 2011. 363 с.
8. Модель формирования складской инфраструктуры регионов / П. В. Попов [и др.] // Новости науки и технологий. 2016. Т. 37, № 2. С. 24–28.
9. Попов, П. В. Об оптимизации логистической инфраструктуры региона / П. В. Попов, И. Ю. Мирецкий, А. А. Полковников // Логистика. 2017. № 7. С. 37–39.
10. Лапковская, П. И. Методика формирования логистической системы предприятий промышленности строительных материалов / П. И. Лапковская // Новости науки и технологий. 2017. Т. 40, № 1. С. 54–60.
11. Лапковская, П. И. Методика оценки микрологистической системы предприятий промышленности строительных материалов / П. И. Лапковская // Новости науки и технологий. 2017. Т. 42, № 3. С. 22–29.
12. Ивуть, Р. Б. Проектирование сети автотранспортных парков / Р. Б. Ивуть, П. В. Попов, И. Ю. Мирецкий // Наука и техника. 2016. № 5. С. 442–446.

Поступила 13.03.2019  
 Подписана в печать 23.05.2019  
 Опубликовано онлайн 31.03.2020

REFERENCES

1. About Approval of the Republican Development of Logistic System and Transit Potential for 2016–2020: Resolution of Council of Ministers of the Republic of Belarus, Dated on July 18, 2016, No 560. *National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus*. Available at: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600560> (in Russian).
2. Prabir De. (2007) The Importance of Trade Costs: a Gravity Model Applications. 3<sup>rd</sup> ARTNeT Capacity Building Workshop: UNESCAP, Bangkok, 26–30 March 2007. Available at: [http://artnet.unescap.org/tid/artnet/mtg/cb3\\_d2s3dea.pdf](http://artnet.unescap.org/tid/artnet/mtg/cb3_d2s3dea.pdf). (Accessed 1 March 2019).
3. Golskaya Yu. N., Kouznetsova I. A. (2010) Evaluation of Transport Influence on Socio-Economic Development of Regions. *Izvestiya Baikalskogo Gosudarstvennogo Universiteta = Bulletin of Baikal State University*, (5), 61–64 (in Russian).
4. Roslyakova N. A. (2013) Evaluation of Inter-Relation Between Parameters of Transport Complex in the Region and its Economic Growth. *Vestnik SibADI = The Russian Automobile and Highway Industry Journal*, 33 (5), 156–162 (in Russian).
5. Statistical Yearbooks on Development of Regions in the Republic of Belarus for 2007–2017. Available at: [http://www.belstat.gov.by/http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600560/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_10915/](http://www.belstat.gov.by/http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600560/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_10915/). (Accessed 1 March 2019) (in Russian).
6. Transport and Communication in the Republic of Belarus, 2018. *National Statistical Committee of the Republic of Belarus*. Available at: [http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_9289/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_9289/). (Accessed 1 March 2019) (in Russian).
7. *Company User Guide for Operation with Module Statistics Base in IBM SPSS Statistics 20.0* (2011) IBM Corporation, USA. 1989. 363.
8. Popov P., Miretskiy I., Ivut R., Lapkovskaya P. (2016) Model for Formation of Regional Warehouse Infrastructure. *Novosti Nauki i Tekhnologiy = News of Science and Technologies*, 37 (2), 24–28 (in Russian).
9. Popov P., Miretskiy I., Polkovnikov A. A. (2017) On Optimization of Regional Logistics Infrastructure. *Logistika = Logistics*, (7), 37–39 (in Russian).
10. Lapkovskaya P. I. (2017) The Method of Formation of the Logistics System of the Building Materials Industry Enterprises. *Novosti Nauki i Tekhnologiy = News of Science and Technologies*, 40 (1), 54–60 (in Russian).
11. Lapkovskaya P. I. (2017) Methodology for Assessing of the Micrologistical System of Building Materials Industry Enterprises. *Novosti Nauki i Tekhnologiy = News of Science and Technologies*, 42 (3), 22–29 (in Russian).
12. Ivut R. B., Popov P. V., Miretskiy I. Yu. (2016) Designing of an Automobile Fleet Network. *Nauka i Tekhnika = Science and Technique*, (5), 442–446 (in Russian).

Received: 13.03.2019  
 Accepted: 23.05.2019  
 Published online: 31.03.2020