

Комплексная методика оценки готовности территории к созданию транспортно-логистического кластера

Мальшева Катерина Борисовна

Аспирант

ORCID: 0000-0003-4396-2755, e-mail: kb.malysheva@mail.ru

Вологодский научный центр Российской академии наук, г. Вологда, Россия

Аннотация

Процесс транспортной кластеризации является инструментом регионального пространственного развития страны, поскольку способствует ликвидации инфраструктурных ограничений, повышению доступности и качества магистральной транспортной инфраструктуры и повышению конкурентоспособности территории. Выбор территории для создания транспортно-логистического кластера (далее – ТЛК) является важным этапом развития процесса кластеризации, однако отсутствует методика, оценивающая условия региона для создания ТЛК. Целью работы является разработка методики оценки готовности территории к созданию ТЛК. Для реализации поставленной цели выполнены следующие задачи: разработаны показатели, характеризующие условия для создания ТЛК; разработаны математический инструментарий методики; выделены три группы регионов по значению оценки готовности к созданию ТЛК; проведена апробация методики на регионах Российской Федерации и определены субъекты, готовые к созданию ТЛК. В результате апробации методики регионы Российской Федерации оценены по степени готовности к транспортной кластеризации, что формирует основу для пространственного развития территории.

Ключевые слова

Транспортно-логистический кластер, пространственное развитие региона, метод главных компонент, метод Дельфи, экспертный опрос

Для цитирования: Мальшева К.Б. Комплексная методика оценки готовности территории к созданию транспортно-логистического кластера // Вестник университета. 2023. № 2. С. 76–86.

Integrated methodology for assessing the readiness of a territory for the creation of a transport cluster

Katerina B. Malysheva

Postgraduate Student

ORCID: 0000-0003-4396-2755, e-mail: kb.malysheva@mail.ru

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Vologda, Russia

Abstract

The process of transport clustering is a tool for the regional spatial development of the country, since it contributes to the elimination of infrastructural constraints, increasing the availability and quality of the main transport infrastructure and increasing the competitiveness of the territory. The choice of a territory for the creation of a transport and logistics cluster (hereinafter - TLC) is an important stage in the development of the clustering process, but there is no methodology that assesses the conditions of the region for the creation of a TLC. The aim of the work is to develop a methodology for assessing the readiness of the territory to create a TLC. To achieve this goal, the following tasks were completed: indicators were developed that characterize the conditions for the creation of a TLC; mathematical tools of the methodology were developed; three groups of regions were identified according to the value of assessing readiness for the creation of a TLC; the methodology was tested in the regions of the Russian Federation and subjects ready to create a transport cluster were identified. As a result of the methodology application the regions of the Russian Federation were assessed according to the degree of readiness for transport clustering, which forms the basis for the spatial development of the territory.

Keywords

Transport and logistics cluster, spatial development of the region, principal component analysis, Delphi method, expert survey

For citation: Malysheva K.B. (2023) Integrated methodology for assessing the readiness of a territory for the creation of a transport cluster. *Vestnik universiteta*, no. 2, pp. 76–86.



ВВЕДЕНИЕ

Развитие транспортной отрасли в Российской Федерации (далее – РФ) имеет стратегическое значение для пространственного развития страны [1]. Однако одной из особенностей стратегического планирования и прогнозирования экономических процессов в РФ является высокая степень дифференцированности регионов по набору факторов производств, человеческому капиталу, уровню социально-экономического развития и, в том числе по качеству транспортной системы субъектов, что подтверждает необходимость создания транспортно-логистического кластера (далее – ТЛК) в регионах, обладающих комплексом условий для этого [2-4].

Для создания ТЛК роль территории имеет большое значение, поскольку климат, географические особенности местности и ландшафта наносят ограничения на транспортную и логистическую инфраструктуру кластера, а социально-экономические, политические особенности территории характеризуют привлекательность региона для транспортной коммуникации и сообщения с другими местностями, а также для организации транзитного транспортного потока. Таким образом, существуют регионы, где транспортная кластеризация возможна и для нее созданы условия, территории, в которых ТЛК может быть реализован при осуществлении ряда мероприятий и вложения инвестиций, и регионы, непригодные для создания ТЛК на их территории.

При этом существует проблема в определении территории, обладающей условиями для создания ТЛК, формирования критериев оценки этих условий и отсутствия рекомендаций по совершенствованию территории для создания ТЛК.

Целью работы является разработка методики оценки готовности территории к созданию ТЛК. Для реализации поставленной цели выполнены следующие задачи: разработаны показатели, характеризующие условия для создания ТЛК в регионе; разработан математический инструментарий методики с использованием метода главных компонент и метода Дельфи; выделены три интерпретационные группы регионов по значению оценки готовности к созданию ТЛК; уточнены границы значений оценки готовности интерпретационных групп с применением экспертного опроса; проведена апробация методики на регионах РФ и определены субъекты, готовые к созданию ТЛК.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках текущего исследования под ТЛК понимается экономическое объединение локально расположенных транспортных, логистических, производственных, научных, образовательных предприятий и организаций, участвующих в осуществлении транспортировки и хранения груза, в строительстве и обслуживании транспортной инфраструктуры, объединившихся с целью обеспечения роста грузооборота транспортной инфраструктуры региона и повышения ее конкурентоспособности. В свою очередь, территория, на которой создан и эффективно функционирует ТЛК, обладает: 1) достаточным объемом и качеством транспортной и логистической инфраструктуры; 2) на ней находятся и функционируют транспортные и логистические предприятия; 3) территория обладает высоким транспортно-транзитным потенциалом, необходимым для успешной и эффективной работы ТЛК [5].

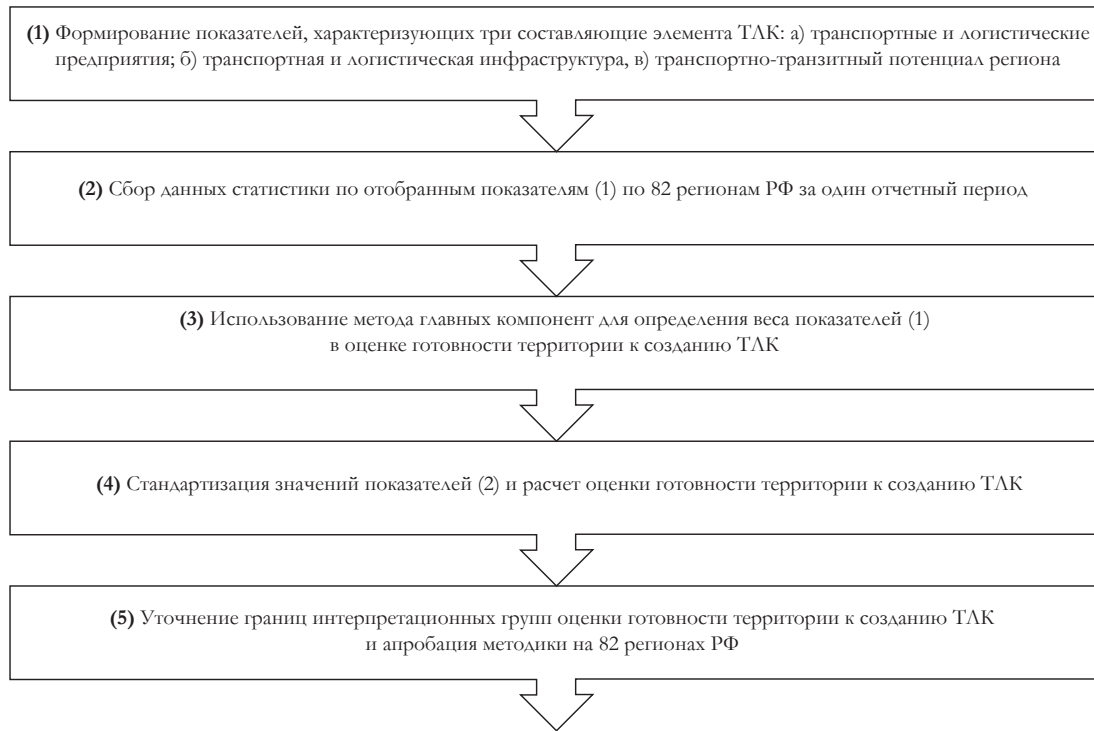
Для оценки готовности регионов РФ к созданию ТЛК разработана методика, которая состоит из пяти этапов (рис. 1).

На первом этапе методики оценки готовности региона к созданию ТЛК формируются показатели, характеризующие состояние транспортных и логистических предприятий и инфраструктуры в регионе, а также его транспортно-транзитный потенциал. Вторым этапом является сбор статистических данных по регионам РФ, участвующих в исследовании. Из 85 регионов в исследовании участвуют 82, поскольку Архангельская область рассматривается, включая Ненецкий автономный округ, а Тюменская область – включая Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа. В качестве отчетного периода используются данные за 2020 г.

Третий этап исследования заключается в использовании метода главных компонент (далее – МГК) для определения веса показателей, сформированных на первом этапе. Вес показателя определяет степень влияния одного показателя на другие, что входит в основу уравнения оценки готовности территории к созданию ТЛК.

Четвертый этап методики заключается в стандартизации матрицы значений показателей по 82 регионам РФ и расчете оценки готовности территории к созданию ТЛК.

Пятый этап методики состоит в интерпретации и обосновании значения оценки готовности регионов к созданию ТЛК посредством применения экспертного метода оценки данных.



Составлено автором по материалам исследования

Рис. 1. Методика оценки готовности территории к созданию ТЛК

Апробация методики оценки готовности территории к созданию ТЛК не только оценивает условия региона к созданию ТЛК, но и охарактеризует субъект РФ по заданным параметрам, определяет точки роста и сформирует статистическую базу для методических рекомендаций по усовершенствованию условий территории для развития транспортной кластеризации в регионе и стране в целом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На первом этапе сформированы показатели, характеризующие состояние транспортных и логистических предприятий и инфраструктуры в регионе, а также транспортно-транзитный потенциал территории.

Показатели, характеризующие транспортные и логистические предприятия, подобраны таким образом, чтобы охарактеризовать долю потенциальных участников ТЛК в общей структуре региона, оценить долю инвестиций в транспортные средства основного капитала предприятий региона и долю инвестиций в транспортный и логистический секторы экономики по отношению к инвестициям в другие сферы экономической деятельности (табл. 1).

Таблица 1

Показатели оценки, характеризующие транспортные и логистические предприятия региона

№	Показатель	Расчет
1.1	Доля транспортных и логистических предприятий в регионе	$(\text{Количество предприятий, занимающихся транспортировкой и хранением в регионе}) \div \text{Количество всех предприятий в регионе}, \%$
1.2	Доля инвестиций предприятий региона в транспортные средства	$(\text{Инвестиции в оборудование, транспортные средства предприятий региона}) \div (\text{Инвестиции в основные фонды предприятий региона}), \%$
1.3	Доля инвестиций в транспортную отрасль региона	$(\text{Инвестиции в основной капитал предприятий, занимающихся транспортировкой и хранением в регионе}) \div (\text{Инвестиции в основной капитал предприятий региона}), \%$

Составлено автором по материалам источника [6]

Транспортная и логистическая инфраструктура оцениваются через степень распространения и взаимопроникновения видов транспорта, которые позволяют оптимизировать транспортировку груза, качество дорожного покрытия автомобильных дорог и степень электрификации железнодорожных путей, что снижает себестоимость транспортировки грузов и повышает транспортную доступность территории. Оценка качества складской инфраструктуры выполнена на основе характеристики объема складов (тыс. м²), класса терминалов, их оснащенности и стоимости аренды (табл. 2).

Таблица 2

**Показатели оценки, характеризующие транспортную
и логистическую инфраструктуру региона**

№	Показатель	Расчет
2.1	Качество автомобильных дорог региона	$(\text{Удельный вес автомобильных дорог с твердым покрытием}) \div (\text{Удельный вес автомобильных дорог с усовершенствованным покрытием}), \%$
2.2	Плотность сети железных дорог в регионе	$\text{Количество железнодорожных станций} \div \text{Площадь субъекта РФ, тыс. км}^2, \%$
2.3	Степень развития транспортной системы региона	$\text{Число видов транспорта, представленных в регионе} \div \text{Число видов транспорта, представленных в РФ}, \%$
2.4	Качество складской инфраструктуры региона	Доля региона в объеме качественной складской недвижимости РФ

Составлено автором по материалам источников [6–8]

Транспортно-транзитный потенциал региона – это совокупность внешних и внутренних условий и факторов, которые определяют возможности региона предоставлять услуги межрегиональных перевозок по своей территории и выступают источником дохода для хозяйствующих субъектов и страны в целом. Внутренние факторы, формирующие транспортно-транзитный потенциал, охарактеризованы через соотношение величины валового регионального продукта (далее – ВРП) транспортных предприятий к ВРП производственных предприятий региона (табл. 3). Это соотношение позволяет оценить диверсификацию экономики региона и перспективы транспортной системы региона в потенциальных объемах перевозимого груза.

Внешние факторы транспортно-транзитного потенциала охарактеризованы долей объема груза, транспортируемого по железным и автомобильным дорогам и проходящего через регион, к общему объему груза, перевезенному по автомобильным и железным дорогам РФ и наличием транспортной и логистической инфраструктуры международных транспортных коридоров (далее – МТК), проходящих через регион. Участие транспортной и логистической инфраструктуры региона в сети МТК повышает объем грузопотока товаров, проходящих через регион, что положительно влияет на транспортно-транзитный потенциал.

Таблица 3

Показатели оценки, характеризующие транспортно-транзитный потенциал региона

№	Показатель	Расчет
3.1	Наличие в регионе транспортной и логистической инфраструктуры МТК	$\text{Число видов транспорта, представленных в регионе} \div \text{Число МТК, проходящих через РФ}, \%$
3.2	Обеспеченность транспортными услугами предприятий региона	$(\text{ВРП по обрабатывающему производству} + \text{ВРП по оптовой и розничной торговле; ремонту автотранспортных средств и мотоциклов}) \div \text{ВРП по транспортировке и хранению}, \%$
3.3	Доля объема грузов, транспортируемого через регион по железным и автомобильным дорогам РФ	$(\text{Объем грузов, отправленных железнодорожным транспортом в регионе, млн т} + \text{Объем грузов, отправленных автомобильным транспортом в регионе, млн т}) \div (\text{Объем грузов, отправленных железнодорожным транспортом в РФ, млн т} + \text{Объем грузов, отправленных автомобильным транспортом в РФ, млн т}), \%$
<i>Примечание:</i> в формуле показателя «Обеспеченность транспортными услугами предприятий региона» используются значения показателя «ВРП» в основных ценах.		

Составлено автором по материалам источника [6]

Вторым этапом методики оценки готовности территории к созданию ТЛК является сбор статистических данных по регионам РФ, участвующих в исследовании. Сбор данных по десяти показателям, характеризующим составляющие элементы ТЛК, осуществлен на основе данных статистики, находящихся в открытом доступе.

Третий этап исследования заключается в использовании МГК для определения веса сформированных показателей на первом этапе [9, 10]. Применение МГК определило, что десять показателей модели имеют равный вес в оценке готовности территории к созданию ТЛК.

Четвертый этап методики заключается в стандартизации матрицы значений показателей по 82 регионам РФ и расчете оценки готовности территории к созданию ТЛК. Для стандартизации значений использовались следующие данные среднего арифметического и стандартного отклонения каждого из десяти показателей оценки (табл. 4).

Таблица 4

Данные стандартизации показателей оценки готовности территории к созданию ТЛК

№	Показатель	Среднее арифметическое отклонение, \bar{x}	Стандартное отклонение, $\sqrt{\sigma^2}$
1.1.	Доля транспортных и логистических предприятий в регионе	0,057	0,018
1.2.	Доля инвестиций предприятий региона в транспортные средства	0,351	0,105
1.3.	Доля инвестиций в транспортную отрасль региона	0,189	0,136
2.1.	Качество автомобильных дорог региона	1,382	0,826
2.2.	Плотность сети железных дорог в регионе	1,269	1,388
2.3.	Степень развития транспортной системы региона	0,789	0,111
2.4.	Качество складской инфраструктуры региона	0,014	0,043
3.1.	Наличие в регионе транспортной и логистической инфраструктуры МТК	0,084	0,121
3.2.	Обеспеченность транспортными услугами предприятий региона	4,759	2,783
3.3.	Доля объема грузов, транспортируемого через регион по железным и автомобильным дорогам РФ	0,012	0,015

Составлено автором по материалам исследования

Поскольку десять показателей в равной степени влияют на формирование условия для создания на территории региона ТЛК, то уравнение оценки готовности территории к созданию ТЛК имеет следующий вид:

$$F_N = F_1 + F_2 + \dots + F_n + \epsilon, \tag{1}$$

где F_N – значение оценки готовности территории к созданию ТЛК; F_n – стандартизированное значение показателя; n – количество показателей от 1 до 10.

По результатам математических расчетов получены следующие оценки готовности территории к созданию ТЛК (табл. 5).

Таблица 5

Рейтинг регионов по оценке готовности к созданию ТЛК

№ п/п	Регион РФ	Значение оценки	№ п/п	Регион РФ	Значение оценки
1	Московская область	13,23	73	Республика Алтай	-5,26
2	г. Москва	13,16	74	Тамбовская область	-5,42
3	Калининградская область	9,47	75	Астраханская область	-5,46
4	Ленинградская область	5,91	76	Республика Северная Осетия – Алания	-5,52

№ п/п	Регион РФ	Значение оценки	№ п/п	Регион РФ	Значение оценки
5	г. Санкт-Петербург	5,90	77	Орловская область	-5,61
6	Кемеровская область	5,09	78	Сахалинская область	-5,87
7	Приморский край	4,78	79	Республика Ингушетия	-6,53
8	Красноярский край	4,04	80	Чеченская Республика	-6,84
9	Свердловская область	3,83	81	Республика Тыва	-7,60
10	Хабаровский край	3,28	82	Республика Калмыкия	-8,85

Составлено автором по материалам исследования

В рамках пятого этапа методики полученные оценки регионов разделены на три интерпретационные группы по наличию условий для создания ТЛК в регионе.

Первая группа регионов формирует категорию оценки «Территория обладает условиями для создания ТЛК». На территории таких регионов существуют предпосылки для формирования транспортной кластеризации, транспортная и логистическая инфраструктура присутствует в достаточном объеме и высокого качества, регион обладает высоким транспортно-транзитным потенциалом и для создания ТЛК не реализована организация взаимодействия предприятий и региональных органов власти.

Вторая группа регионов формирует категорию оценки «Территории требуются инвестиции для создания условий развития транспортной кластеризации». В первую очередь имеются в виду инвестиции в транспортную и логистическую инфраструктуру, поскольку инфраструктурная неоснащенность территории в большей степени замедляет развитие транспортной кластеризации. После увеличения инфраструктурной составляющей транспортной сферы, согласно методическим рекомендациям для второй группы, регион может повысить оценку готовности к созданию ТЛК до первой группы и реализовывать мероприятия по созданию условий для транспортной кластеризации, рекомендованных для группы «Территория обладает условиями для создания ТЛК».

Третья группа регионов, формирующая категорию оценки «Территория непригодна для создания ТЛК», включает в себя регионы, где для транспортной кластеризации нет условий ни по одному из трех составляющих ТЛК. Следовательно, к специализации этой территории не относится транспортно-транзитная деятельность и ее развитие экономически нецелесообразно. Для вовлечения в процесс транспортной кластеризации страны территориям из третьей группы необходимо усилить межрегиональную коммуникацию и производственную кооперацию с теми территориями, где созданы или формируются условия для создания ТЛК.

Анализ распределения значений оценки готовности региона к созданию ТЛК выявил неравномерный характер распределения выборки. Поэтому, для интерпретации значений оценки, необходимо исключить максимальные и минимальные значения выборки, которые искажают данные большинства значений совокупности. Для решения этой задачи применена вариация эвристического метода Дельфи [11].

Согласно этому методу, множество делится на три части в следующем соотношении: 25 % – 50 % – 25 %. Первые и последние 25 % исключаются из анализа как значения, искажающие 50 % совокупности, и дальнейший анализ производится без них. Множество значений оценки готовности территории к созданию ТЛК разделено на три группы: 1) территория обладает условиями для создания ТЛК; 2) территории требуются инвестиции для создания условий развития транспортной кластеризации; 3) территория непригодна для создания ТЛК.

Применив метод Дельфи на совокупность значений оценки готовности 82 регионов РФ к созданию ТЛК, исключены следующие регионы со значениями оценки (-8,82) – (-3,32) и 9,49 – 13,33. Эти регионы не обладают условиями для создания ТЛК (табл. 6).

Оставшаяся совокупность, состоящая из 62 регионов, по методу Дельфи также разделена на три группы по оценке готовности территории к созданию ТЛК.

Таблица 6

Регионы с искаженными оценками готовности к созданию ТЛК

№ п/п	Регион	Оценка готовности к созданию ТАК	
1	Республика Кабардино-Балкария	-8,85	Территория непригодна для создания ТАК
2	Республика Тыва	-7,60	
3	Чеченская Республика	-6,84	
4	Республика Ингушетия	-6,53	
5	Сахалинская область	-5,87	
6	Орловская область	-5,61	
7	Республика Северная Осетия – Алания	-5,52	
8	Астраханская область	-5,46	
9	Тамбовская область	-5,42	
10	Республика Алтай	-5,23	
11	Курганская область	-4,51	
12	Кабардино-Балкарская Республика	-4,46	
13	Карачаево-Черкесская Республика	-4,18	
14	Ставропольский край	-4,13	
15	Республика Дагестан	-3,78	
16	Республика Мордовия	-3,55	
17	Республика Хакасия	-3,34	
18	Калининградская область	9,47	Территория обладает условиями для создания ТАК
19	г. Москва	13,16	
20	Московская область	13,23	

Составлено автором по материалам исследования

Использование формулы Стерджеса и метода Дельфи сопряжено с некой долей субъективизма в виду эвристической природы данных методов. Поэтому для минимизации этой проблемы проведен экспертный опрос специалистов в сфере транспорта, логистики, региональной экономики и производственной кооперации для уточнения границ значения оценок каждой интерпретационной группы регионов. Эксперты оценили, обладают ли регионы, находящиеся на границах интерпретационных групп, условиями для создания ТАК (табл. 7):

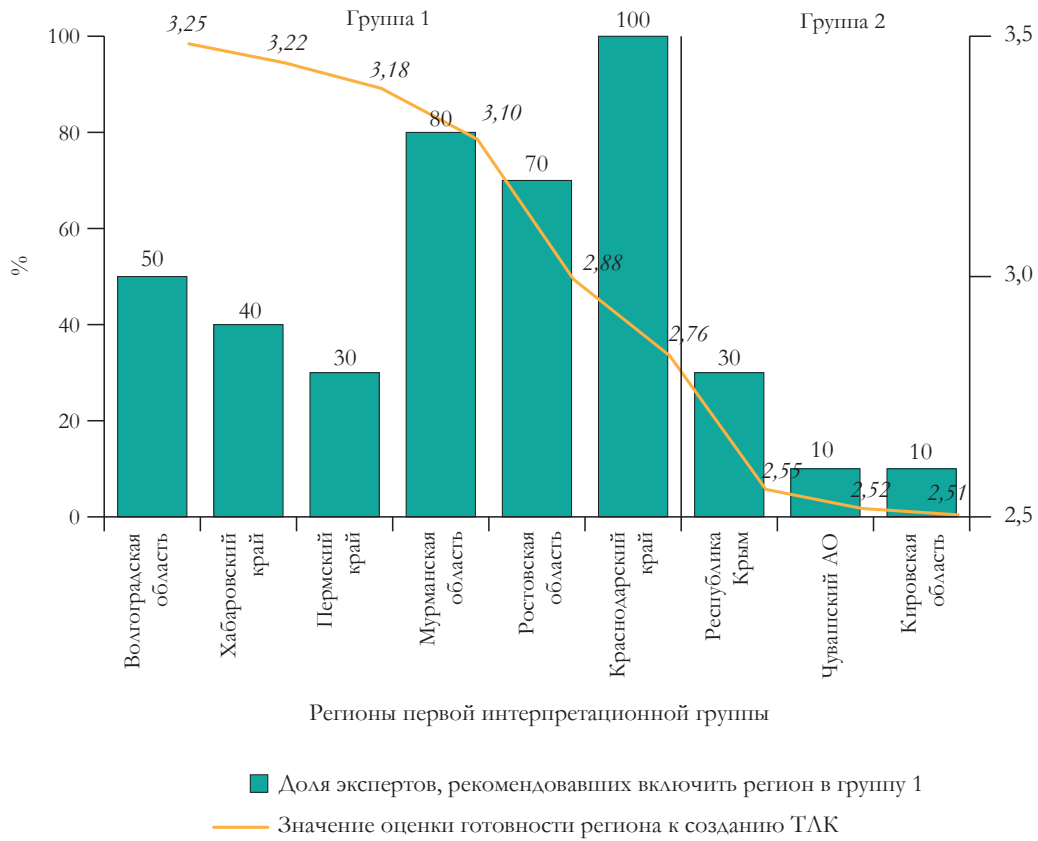
Таблица 7

Пограничные регионы, чья оценка интерпретировалась экспертами

Интерпретационная группа	Интервал оценки готовности	Регионы, вошедшие в группу
(1) Территория обладает условиями для создания ТАК или (2) Территории требуются инвестиции для создания условий развития транспортной кластеризации	от 2,51 до 3,25	Вологодская область, Хабаровский край, Пермский край, Мурманская область, Ростовская область, Краснодарский край, Республика Крым, Чукотский АО, Кировская область
(2) Территории требуются инвестиции для создания условий развития транспортной кластеризации или (3) Территория непригодна для создания ТАК	от (-0,34) до 0,17	Псковская область, Республика Бурятия, Белгородская область, Камчатский край, Саратовская область, Рязанская область, Республика Башкортостан, Тульская область

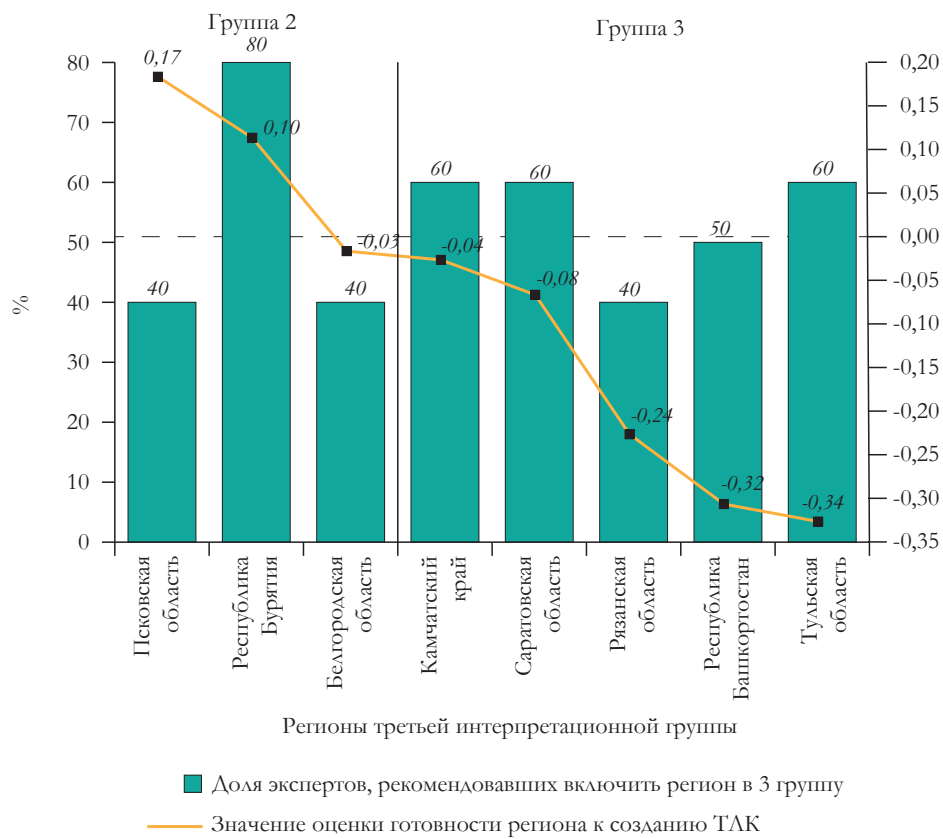
Составлено автором по материалам исследования

Оценки экспертов при разделении интерпретационных групп распределились неравномерно, поэтому граница интерпретационных групп оценки готовности территории к созданию ТАК определена большинством голосов, опрошенных экспертов (рис. 2 и 3).



Составлено автором по материалам исследования

Рис. 2. Распределение ответов экспертов по интерпретации группы 1



Составлено автором по материалам исследования

Рис. 3. Распределение ответов экспертов по интерпретации группы 3

На вопрос «Считаете ли вы, что Вологодская область обладает условиями для создания транспортно-логистического кластера?» 50 % респондентов ответили «да», 40 % опрошенных ответили, что Хабаровский край входит в первую интерпретационную группу, 100 % респондентов отметили, что Краснодарский край обладает явными условиями для транспортной кластеризации. Республика Крым, Чукотский АО и Кировская область набрали 30%, 10% и 10% соответственно ответов респондентов на вопрос о наличии условий для создания ТЛК. Поэтому границей первой интерпретационной группы, согласно экспертному методу, являются значения оценки готовности территории до 2,6.

На вопрос «Считаете ли вы, что Республике Бурятия требуются инвестиции для создания условий развития транспортной кластеризации?» 80% ответили «Нет, считаю, что территория непригодна для создания ТЛК». К такому же мнению пришли 60% респондентов при исследовании Камчатского края и Саратовской области, поэтому границей третьей интерпретационной группы, согласно экспертному методу, являются значения оценки готовности территории менее (-0,035).

По результатам применения экспертного опроса получены следующие группы оценки готовности территории к созданию ТЛК (табл. 8):

Таблица 8

Интерпретационные группы оценки готовности территории к созданию ТЛК

Интерпретационная группа	Интервал значения оценки готовности	Регионы, вошедшие в группу
Территория обладает условиями для создания ТЛК	от 2,6	Калининградская область, г. Москва, Московская область, Вологодская область, Хабаровский край, Пермский край, Мурманская область, Ростовская область, Краснодарский край
Территории требуются инвестиции для создания условий развития транспортной кластеризации	(-0,03) - 2,55	Белгородская область, Брянская область, Владимирская область, Калужская область, Костромская область, Липецкая область, Смоленская область, Тверская область, Республика Карелия, Архангельская область, Новгородская область, Псковская область, Республика Крым, Удмуртская Республика, Кировская область, Нижегородская область, Самарская область, Тюменская область, Челябинская область, Алтайский край, Иркутская область, Новосибирская область, Омская область, Республика Бурятия, Республика Саха (Якутия), Магаданская область, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ
Территория непригодна для создания ТЛК	до (-0,035)	Камчатский край, Саратовская область, Рязанская область, Республика Башкортостан, Тульская область, Воронежская область, Ивановская область, Курская область, Ярославская область, Республика Коми, Республика Адыгея, Волгоградская область, г. Севастополь, Республика Марий Эл, Республика Татарстан, Чувашская Республика, Оренбургская область, Пензенская область, Ульяновская область, Томская область, Забайкальский край, Амурская область

Составлено автором по материалам исследования

ВЫВОДЫ

Таким образом, разработанная методика оценки готовности территории к созданию ТЛК на основе группы показателей, характеризующих транспортную и логистическую инфраструктуру, предприятия и транспортно-транзитный потенциал территории, позволяет оценить условия территории для создания ТЛК. Апробация методики оценки готовности территории к созданию ТЛК позволила выделить три группы регионов по степени готовности к созданию ТЛК: 1) территория обладает условиями для создания ТЛК – 9 субъектов РФ; 2) территории требуются инвестиции для создания условий развития транспортной кластеризации – 51 субъект РФ; 3) территория непригодна для создания ТЛК – 22 субъекта РФ.

Результаты исследования формируют основу для программы мероприятий развития транспортной кластеризации в регионе как инструмента пространственного развития территории с целью сокращения уровня межрегиональной дифференциации в социально-экономическом развитии, ликвидации инфраструктурных ограничений, повышения доступности и качества магистральной транспортной инфраструктуры и повышения конкурентоспособности территории.

Библиографический список

1. Козырь Н.С. Стратегия пространственного развития России: белые пятна в специализациях регионов. *Вестник университета*. 2022;(1):43-49 с. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-1-43-49>
2. Агуреев И.Е., Ахромешин А.В. Математическая модель транспортного поведения на основе теории транспортных макросистем. *Мир транспорта*. 2021;19(6):13-18с. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-6-2>
3. Астафьева О.Е. Формирование модели использования ресурсов промышленных предприятий в составе производственно-логистической цепи. *Вестник университета*. 2021;(12):55-59 с. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-12-55-59>
4. Шаталова О.М., Касаткина Е.В. (2022). Социально-экономическое неравенство регионов РФ: вопросы измерения и долгосрочная ретроспективная оценка. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. Т. 15. № 4. С. 74–87. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.4.82.5>
5. Квитко К.Б. Структурно-логическая модель транспортно-логистического кластера. *Инновационные транспортные системы и технологии*. 2021. Т. 7. №4. С. 76-89. <https://doi.org/10.17816/transsyst20217476-89>
6. Регионы России. *Социально-экономические показатели*. 2021: Р32 Стат. сб. / Росстат. М., 2021. 1112 с.
7. Федеральное агентство железнодорожного транспорта Министерства транспорта Российской Федерации. *Перечень железнодорожных станций России*. <https://rlw.gov.ru/opendata/7708525167-railwaystations> (дата обращения 27.12.2022).
8. Knight Frank. *Рынок складской недвижимости России*. 2020. <https://kf.expert/publish/rynok-skladskoy-nedvizhimosti-rossii-2020> (дата обращения 29.12.2022).
9. Karl Pearson F.R.S. (1901) LIII. On lines and planes of closest fit to systems of points in space, *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 2(11):559-572 с. <https://doi.org/10.1080/14786440109462720>
10. Алферьев Д.А. Применение метода главных компонент при оценке параметров научно-технологического потенциала. *Вопросы территориального развития*. 2016. 4 (34).
11. Кукушкина С.Н. Метод Дельфи в Форсайт-проектах. *Форсайт*. 2007. 1 (1). С. 68-73. <https://doi.org/10.17323/1995-459x.2007.1.68.73>

References

1. Kozyr N.S. Russian Spatial Development Strategy: blind spots in regional specialisations. *Vestnik Universiteta*. 2022;(1):43-49pp. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-1-43-49> (In Russian).
2. Agureev I.E., Akhromeshin A.V. Mathematical Model of Transport Behaviour Based on Transport Macrosystems Theory. *World of Transport and Transportation*. 2021;19(6):13-18pp. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-6-2> (In Russian).
3. Astafyeva O.E. Formation of a model for the use of industrial enterprises resources as part of the production and logistics chain. *Vestnik Universiteta*. 2021;(12):55-59pp. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-12-55-59> (In Russian).
4. Shatalova O.M., Kasatkina E.V. (2022). Socio-economic inequality of regions in the Russian Federation: Measurement issues and long-term evaluation. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 15(4): 74-87pp. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.4.82.5> (In Russian).
5. Kvitko K.B. Structural and logical model of transport cluster. *Modern Transportation Systems and Technologies*. 2021;7(4):76-89pp. <https://doi.org/10.17816/transsyst20217476-89> (In Russian).
6. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2021: R32 Statistics digest / Rosstat. - M., 2021. – 1112 p. (In Russian).
7. Federal Agency for Railway Transport of the Ministry of Transport of the Russian Federation. List of railway stations in Russia. <https://rlw.gov.ru/opendata/7708525167-railwaystations> (accessed 27.12.2022). (In Russian).
8. Knight Frank. Warehouse real estate market in Russia. 2020. <https://kf.expert/publish/rynok-skladskoy-nedvizhimosti-rossii-2020> (accessed 29.12.2022).
9. Karl Pearson F.R.S. (1901) LIII. On lines and planes of closest fit to systems of points in space, *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 2(11): 559-572 pp. <https://doi.org/10.1080/14786440109462720>
10. Alfer'ev D.A. The Use of Principal Components Method for the Evaluation of Scientific and Technological Capacity Parameters. *Territorial development issues*, 2016; 4 (34). (In Russian).
11. Kukushkina S. (2007) Metod Del'fi v Forsayt-proektakh. *Foresight*, 1(1): 68-73 pp. <https://doi.org/10.17323/1995-459x.2007.1.68.73> (In Russian).