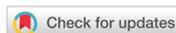


EDN: JDJJZL

# АВТОТРАНСПОРТНАЯ РАЗВИТОСТЬ ТЕРРИТОРИИ ЛАТВИИ В КОНТЕКСТЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО НЕРАВЕНСТВА

**В. Ф. Комарова**<sup>1</sup> **О. П. Ружа**<sup>2</sup> **†Б. М. Хейманис**<sup>3</sup> **И. Арбидане**<sup>4</sup> **И. Островска**<sup>5</sup>

<sup>1,2,5</sup> Даугавпилсский университет,  
LV-5401, Латвия, Даугавпилс, ул. Виенибас, 13

<sup>3</sup> Балтийская международная академия,  
LV-1019, Латвия, Рига, ул. Валерии Сэйле, 4

<sup>4</sup> Резекненская академия технологий,  
LV-4601, Латвия, Резекне, Атбривошанас аллея, 115

Поступила в редакцию 27.11.2024 г.

Принята к публикации 13.05.2025 г.

doi: 10.5922/2079-8555-2025-2-5

© Комарова В. Ф., Ружа О. П., Хейманис Б. М.,  
Арбидане И., Островска И., 2025

*Настоящее исследование посвящено анализу автотранспортной развитости территорий Латвии в контексте пространственного неравенства по экономической производительности и экологической устойчивости. Объектом анализа выступают 43 латвийских самоуправления, исследуемые на основе статистических и фискальных данных за 2022—2023 гг. С учетом выраженной моноцентричности страны и асимметрии плотности населения проведены корреляционный и двухэтапный иерархический кластерный анализ, что позволило типологизировать территории по характеристикам автотранспортной инфраструктуры, экономическим показателям и экологическим рискам. В результате выявлены пять устойчивых типов территорий, демонстрирующих значительные различия в уровне автотранспортной обеспеченности, интеграции в экономическое пространство страны и экологической нагрузке. Центральные города, как правило, выигрывают за счет концентрации инвестиций и плотности транспортной сети, тогда как отдаленные территории страдают от ограниченного доступа к инфраструктуре и менее эффективного экологического баланса. Отдельный интерес вызывает случай Вентспилса, типологически отнесенного к центральным территориям несмотря на периферийное географическое положение. Сделан вывод о необходимости дифференцированной транспортной политики, учитывающей специфику территорий и направленной на устранение последствий центр-периферийного разрыва. Предложенная эмпирическая модель служит основой для разработки территориально чувствительных стратегий повышения автотранспортной развитости с одновременным учетом целей устойчивого развития.*

## Ключевые слова:

автотранспортная развитость, пространственное неравенство, плотность населения, экономическая производительность, экологическая устойчивость, центр — периферия, Латвия

**Для цитирования:** Комарова В. Ф., Ружа О. П., Хейманис Б. М., Арбидане И., Островска И. Автотранспортная развитость территории Латвии в контексте пространственного неравенства // Балтийский регион. 2025. Т. 17, № 2. С. 100–121. doi: 10.5922/2079-8555-2025-2-5

## Введение

Основными понятиями, с которыми работают авторы в рамках данного исследования, являются следующие: транспортная развитость (англ. state of transport development) территории [1; 2], в частности автотранспортная развитость, пространственное неравенство (англ. spatial inequality [3; 4]) по экономической производительности (англ. economic productivity) [5; 6] и экологической устойчивости (англ. ecological sustainability [7], environmental sustainability [8]). Попытки концептуализировать и эмпирически интерпретировать эти понятия были предприняты в предыдущих исследованиях одного из авторов данной статьи [9–11], но без акцента на транспортной развитости Латвии в контексте пространственного неравенства по экономической производительности и экологической устойчивости. Тем не менее именно такой контекст сегодня особенно актуален для Латвии. Так, экономист Банка Латвии Я. Маурис подчеркивает, что в последние годы несколько отраслей экономики Латвии росли достаточно быстро, в то время как транспортная отрасль была одной из самых медленно растущих. Постепенный спад в транзитном секторе существенно подорвал роль транспорта в экономике Латвии<sup>1</sup>.

Кроме того, транспортная отрасль считается основным загрязнителем окружающей среды, поскольку именно эта отрасль дает значительный объем выбросов парниковых газов (ПГ) [12; 13]. В Латвии на сельскохозяйственную и транспортную отрасли приходится наибольший объем выбросов ПГ на душу населения<sup>2</sup>. Латвия входит в число стран ЕС с самым старым автопарком<sup>3</sup>, и этот факт часто упоминается как причина большого объема выбросов ПГ от транспорта в Латвии<sup>4</sup>. По мнению экспертов ОЭСР, обновление латвийского автопарка требует инновационных финансовых решений для повышения доступности новых транспортных средств [14]. Д. Паула, экономист Банка Латвии, подчеркивает, что Латвия является экономикой догоняющего типа: уровень доходов низкий, количество транспортных средств небольшое, а общий объем выбросов ПГ не так уж и высок. В этом контексте тот факт, что цели экологизации касаются всех, напоминает об издержках сравнений, то есть когда вы «догоняете» страны с более высоким уровнем жизни, желаемые перспективы роста часто идут вразрез с объемами потребления физических и материальных ресурсов. В то же время Латвия по сравнению с другими странами ЕС производит меньше добавленной стоимости на единицу выбросов ПГ, особенно в сельскохозяйственной и транспортной отраслях<sup>5</sup>.

При анализе автотранспортной развитости территории Латвии в контексте пространственного неравенства по экономической производительности и экологической устойчивости необходимо учитывать одну важную особенность, а имен-

<sup>1</sup> Mauris, J. 2022, Latvian transport sector. Long good-bye to the East-West transport corridor, in: *Macroeconomics*, 20/05, URL: <https://www.macroecconomics.lv/raksti/latvian-transport-sector-long-good-bye-east-west-transport-corridor> (дата обращения: 04.11.2024).

<sup>2</sup> Paula, D. 2021, Strengthening the Green Deal in Latvia: what could we expect from electrical mobility?, in: *Macroeconomics*, 20/04, URL: <https://www.macroecconomics.lv/raksti/strengthening-green-deal-latvia-what-could-we-expect-electrical-mobility> (дата обращения: 04.11.2024).

<sup>3</sup> Skribans, V., Kotlars, A. 2024, European cargo vehicle market dataset for 2023, *Data in Brief*, 55, 110648, URL: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352340924006152?dgci=rss\\_sd\\_all](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352340924006152?dgci=rss_sd_all) (дата обращения: 04.11.2024).

<sup>4</sup> Zalamane, D. 2020, *Ar nodokli vecāku automašīnu iegādei Latvijā plāno veicināt autoparka atjaunināšanu*, URL: <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/ekonomika/ar-nodokli-vecaku-automasinu-iegadei-latvija-plano-veicinat-autoparka-atjauninasanu.a372414/> (дата обращения: 04.11.2024).

<sup>5</sup> Paula, D. 2021, Strengthening the Green Deal in Latvia: what could we expect from electrical mobility?, in: *Macroeconomics*, 20/04, URL: <https://www.macroecconomics.lv/raksti/strengthening-green-deal-latvia-what-could-we-expect-electrical-mobility> (дата обращения: 04.11.2024).

но — моноцентрическую специфику пространственного распределения плотности населения в Латвии [15; 16], которая оказывает значительное влияние на автомобильную транспортную развитость территории страны. Так, в Латвии очень высока плотность населения в столице и ее окрестностях (и она продолжает расти) по сравнению с другими регионами и особенно с теми территориями, которые расположены вблизи государственной границы<sup>1</sup>. Для автомобильной транспортной развитости территории Латвии особенно существенным является тот факт, что практически необитаемые территории (1 — 3 жителя на км<sup>2</sup>) расположены не только вблизи границы Латвии с Россией и Беларусью (где возможности автотрансграничных перевозок и экономического сотрудничества практически сведены на нет из-за текущих геополитических условий), но также на границе с Литвой и Эстонией (странами ЕС) и на побережье Балтийского моря. Почти вся экономика Латвии (включая транспортную отрасль и рабочую силу) сосредоточена вокруг столицы, а расстояние до Риги становится основной детерминантой транспортной развитости Латвии и определяет экономическую производительность и экологическую устойчивость латвийских территорий.

Цель данного исследования — анализ автотранспортной развитости территории Латвии в более широком контексте пространственного неравенства по экономической производительности и экологической устойчивости. Исследование также направлено на изучение того, как на автотранспортную развитость территории Латвии влияет специфика пространственного распределения плотности населения, в частности ярко выраженная концентрация жителей в столице / ее окрестностях и малонаселенность (в сельских районах — практически необитаемость) территорий вблизи границ с соседними странами (включая страны ЕС).

## Обзор и краткий анализ литературы

Обзор и краткий анализ литературы в рамках данного исследования направлен на поиск обоснования для дальнейшей концептуализации и эмпирической интерпретации основных понятий, с которыми работают авторы: транспортная (в частности, автотранспортная) развитость территории, пространственное неравенство по экономической производительности и экологической устойчивости. Кроме того, обзор литературы сконцентрирован на основной задаче идентификации пробелов в изучении проблематики автотранспортной развитости территорий в контексте пространственного неравенства и обоснования методологии дальнейшего эмпирического исследования.

Существенный вклад в развитие методологии оценки транспортной развитости территорий внес подход [9], в котором транспортная развитость представлена как многокомпонентное явление, охватывающее уровень транспортизации<sup>2</sup>, степень интернационализации транспортной системы, качество транспортной инфраструктуры и эффективность транспортных услуг. В рамках исследования [9] был разработан интегральный Индекс транспортной развитости территории, ИТРТ (*англ.* Territory Transport Development Index, TTDI), апробированный на примере стран ЕС. Его преимущество заключается в способности объединить разнообразные количественные и качественные показатели — от плотности автодорог и внутреннего

<sup>1</sup> Central Statistical Bureau (Latvia), IRD062: Usually resident population density in regions, cities and towns, municipalities, and rural territories, *Statistical Database*, URL: [https://data.stat.gov.lv/rxweb/en/OSP\\_PUB/START\\_POP\\_IR\\_IRD/IRD062/](https://data.stat.gov.lv/rxweb/en/OSP_PUB/START_POP_IR_IRD/IRD062/) (дата обращения: 04.11.2024).

<sup>2</sup> Имеется в виду плотность транспортных путей на 1 км<sup>2</sup> территории; термин выбран по аналогии с терминами «электрификация», «газификация» и отличается по смыслу от термина «транспортировка» [1; 2].

водного транспорта до оценки качества портовой инфраструктуры и эффективности железнодорожных перевозок — в единую сравнительную шкалу [9]. Особенно ценно в контексте пространственного анализа то, что данный индекс позволяет выявлять не только традиционные «центры» транспортной активности, но и случаи функционального несоответствия территориальному положению, что актуализирует подход к типологизации, основанный не на географической близости, а на системных характеристиках.

Особое значение для формирования более глубокой методологии пространственного анализа транспортной развитости территории имеет исследование [10], в котором рассматриваются взаимосвязи между развитием транспортной инфраструктуры и уровнем территориального производства. Его авторы выделяют два уровня интерпретации транспортной развитости — классический (инфраструктура дорог, портов, авиации) и инновационный (логистические и цифровые сервисы), результаты которых демонстрируют устойчивость типологий: наиболее развитые страны ЕС систематически показывают высокие значения по всем индексам, а Латвия — стабильно низкие. Важным вкладом исследования [10] является выявление обратной причинной зависимости: развитая инфраструктура становится детерминантой роста производства, а не его следствием. Данное исследование также подчеркивает необходимость учета не только экономических и логистических, но и экологических, институциональных факторов при оценке территориального развития, что особенно важно для малых и отдаленных регионов с ограниченными возможностями доступа к централизованным инвестициям и управленческим ресурсам.

Значительный вклад в изучение связи между транспортной инфраструктурой и экономическим развитием на субнациональном уровне в Латвии внес анализ [11], сфокусированный на муниципальных бюджетных расходах на транспорт и производство в контексте повышения локальной экономической активности. Исследование [11] опровергло исходную гипотезу о том, что приоритет финансирования определяется текущим уровнем экономического развития: выяснилось, что бюджетные приоритеты самоуправлений зависят скорее от географического или геоэкономического положения, чем от внутреннего состояния экономики. В Латвии наблюдается устойчивая кластеризация самоуправлений по типу доминирующего направления расходов, при этом тенденция к «транспортно-производственной» реструктуризации усилилась в 2022 г., что, вероятно, связано с геополитической ситуацией в Восточной Европе.

Особый интерес для данного исследования представляет работа, посвященная странам Южной Азии [17], в которой показано, что плотность населения оказывает существенное влияние на связь между состоянием автотранспортной инфраструктуры, объемом дорожной сети, уровнем энергообеспечения и качеством жизни. В условиях высокой плотности населения рост автотранспортной инфраструктуры без должного развития общественного транспорта приводит к ухудшению экологических и социальных условий, росту загрязнений и автотранспортной нагрузки. В исследовании [17] подчеркивается, что при планировании транспортной политики необходимо учитывать не только наличие автодорог и энергоснабжения, но и функциональную интеграцию с населенной структурой, включая развитие доступного и экологичного общественного транспорта. Эти выводы актуальны и для латвийского контекста, где также наблюдается высокая концентрация населения в столичном регионе и необходимость перехода к функционально-ориентированным стратегиям транспортного развития.

Современные исследования [18; 19] подчеркивают двойственную природу влияния автотранспортной развитости на экологическую устойчивость терри-

торий. Так, в рамках анализа десяти стран с переходом к «зеленой» энергетике [18] установлено, что инвестиции в экологически чистый автотранспорт способствуют снижению экологического следа и, следовательно, уменьшению уровня деградации окружающей среды. Влияние зеленого автотранспорта проявляется как в прямом сокращении выбросов парниковых газов, так и в повышении энергоэффективности городской мобильности, при этом факторы институционального качества, инновационной активности и внутренних инвестиций также способствуют улучшению экологического баланса. Однако урбанизация, напротив, усиливает нагрузку на окружающую среду, что требует комплексной политики по согласованию темпов роста и экологических ограничений [18]. В то же время исследование на примере провинции Хайнань в Китае [19] демонстрирует, что влияние транспортной развитости зависит от характера изменения землепользования: повышение эффективности использования земель может смягчить негативное воздействие, тогда как интенсивное освоение новых территорий, напротив, приводит к росту загрязнения [19]. Таким образом, устойчивый эффект транспортных инвестиций определяется не только их масштабом, но и характером территориальной политики.

Возвращаясь к экономическим аспектам автотранспортной развитости территорий Балтийского региона, следует подчеркнуть, что практически все современные исследования подтверждают наличие прямой взаимосвязи между состоянием транспортной инфраструктуры и макроэкономической динамикой. Так, в исследовании [20] обосновано, что инвестиции в транспортную инфраструктуру Латвии способствуют не только росту ВВП, но и активизации внешней торговли, включая экспортно-импортные отношения с Польшей и другими странами ЕС. Анализ [21] показывает, что эффективность транспортной политики во многом определяется способностью государства формировать устойчивые механизмы принятия инвестиционных решений в условиях ограниченных бюджетных ресурсов. При этом высококачественная инфраструктура способствует развитию предпринимательской активности, повышению занятости и росту конкурентоспособности экономики. Исследование [22] дополняет эту картину моделированием вклада транспортно-складского сектора в экономическое развитие Латвии: авторы фиксируют значимую долю добавленной стоимости (9,2%) и высокую корреляцию между колебаниями грузооборота и динамикой ВВП, подчеркивая роль Латвии как регионального транзитного узла. Наконец, исследование [23] акцентирует внимание на том, что устойчивое развитие транспортного сектора Литвы оказывает мультипликативное воздействие на экономику соседних стран, включая Латвию, что подтверждает необходимость учитывать региональные взаимосвязи при разработке национальной транспортной стратегии. Все эти исследования подчеркивают, что автотранспортная инфраструктура выступает не просто логистическим ресурсом, но и стратегическим инструментом пространственного и экономического развития.

В исследовании ОЭСР о воздействии на климат транспортных инвестиций в Латвии [14] предлагается более дифференцированная (с учетом пространственного неравенства) стратегия перехода от автомобильного транспорта к более устойчивым видам общественного транспорта, включая инвестиции в расширение инфраструктуры общественного транспорта (например, железных дорог) и улучшение городских транспортных систем (например, трамваев и троллейбусов), особенно в столичном регионе, где значительны пробки на дорогах и выбросы. Для периферийных территорий с более низкой плотностью населения эксперты ОЭСР рекомендуют сосредоточиться на инвестициях, которые улучшают связанность и эффективность существующей транспортной инфраструктуры [14]. В свою оче-

редь, для территорий с самой низкой плотностью населения эксперты подчеркивают необходимость разработки транспортной политики, учитывающей местные потребности (например, продвижение услуг совместного использования транспортных средств) [14]. Эти рекомендации направлены на повышение транспортной развитости территорий и одновременно на поддержку экономического роста и экологической устойчивости как в столице, так и на периферийных территориях Латвии.

В этой связи уместно обратиться к теоретической модели «центр — периферия», широко используемой в академической литературе по вопросам пространственного неравенства [24; 25]. Она описывает структуру, в которой центральные регионы (в данном случае Рига и прилегающие территории) концентрируют ресурсы, инфраструктуру и экономическую активность, в то время как периферийные районы характеризуются отставанием по ключевым показателям. При этом неравномерное развитие территорий не является следствием их отсталости или отсутствия ресурсов, а формируется в процессе структурной зависимости — как внешнеэкономической, так и институциональной [24].

Эмпирическое подтверждение применимости модели «центр — периферия» в транспортных исследованиях дает анализ связности сельских поселений Калининградской области [25]. Авторы подчеркивают, что недостаточная транспортная связность способствует углублению периферийности, снижению доступности социальных и экономических услуг, а также ограничивает потенциал развития отдаленных территорий. В исследовании [25] показано, что инвестиции в автотранспортную инфраструктуру, направленные на преодоление изолированности и восстановление связей с центром, выступают не только как транспортная мера, но и как социально-экономический инструмент сокращения территориального неравенства. Таким образом, концепция «центр — периферия» может служить не только теоретической рамкой, но и аналитическим инструментом интерпретации различий, наблюдаемых в автотранспортной развитости территорий Латвии.

Исследования транспортной инфраструктуры Калининградской области [26—28] демонстрируют системную взаимосвязь между ее геополитическим положением, экономической устойчивостью и логистической связностью. Регион рассматривается как уникальный полуэксклав России, находящийся в изоляции от основной территории страны и одновременно обладающий близостью к промышленно развитым европейским государствам, что определяет его двойственную экономико-географическую роль [26]. В исследованиях [27; 28] подчеркивается, что слабая транспортная связность и недостаточная плотность наземной инфраструктуры ограничивают экономический потенциал региона и повышают уязвимость в условиях санкционного давления. Выявлены значительные различия между федеральными, региональными и местными дорогами, требующими реконструкции и расширения, несмотря на относительно высокую долю дорог с твердым покрытием. Повышенное внимание уделяется роли особой экономической зоны как институционального механизма адаптации: она обеспечивает частичную компенсацию изолированности и стимулирует создание дополнительного транспортного и логистического потенциала территории [26].

Обобщая результаты рассмотренных теоретических и эмпирических исследований, можно сделать вывод, что транспортная развитость территорий представляет собой многоуровневое и многофакторное явление, оказывающее комплексное влияние на экономическую производительность и экологическую устойчивость территорий. Моноцентрическая структура населения Латвии, устойчивое доминирование столичного региона и значительная дифференциация в доступе к транспортной

инфраструктуре усиливают пространственное неравенство, что требует более тонкой и типологизированной аналитики. Представленные в литературе подходы и выявленные взаимосвязи между транспортными характеристиками, плотностью населения и экономико-экологическими показателями создают основу для эмпирической верификации предложенной в настоящем исследовании системной модели, которая и будет далее положена в основу формализации методологии анализа территорий латвийских самоуправлений.

### **Концептуальная основа и методология исследования**

На основании результатов обзора и краткого анализа литературы мы предлагаем разделить Латвию на три различных (неравных) типа территорий для дальнейшей концептуализации и определения понятия транспортной развитости (отдельно для каждого типа территорий в Латвии) в контексте пространственного неравенства по экономической производительности и экологической устойчивости. Объектом данного исследования являются территории латвийских самоуправлений. Административное деление Латвии на территории самоуправлений (36 краев и 7 городов государственного значения, не входящих в состав краев) осуществлено с 1 июля 2021 г. в соответствии с законом Латвийской Республики «Об административных территориях и населенных пунктах»<sup>1</sup>. Все самоуправления Латвии — как края, так и города государственного значения — включены в выборку данного исследования, которая в конечном итоге состоит из 43 объектов и совпадает с генеральной совокупностью (общим количеством) латвийских самоуправлений. Такое сравнительно небольшое количество объектов можно анализировать статистическими методами [29], но при этом требуется повышенное внимание к статистической значимости полученных результатов.

Системный анализ объекта и предмета исследования начинается с тех сил (процессов), которые воздействуют на латвийские самоуправления, и наоборот. Этими силами являются, с одной стороны, традиционная практика и привычные требования к окружающей среде и экономической производительности, а с другой — инновационная практика и новые требования к экологической устойчивости и экономической производительности. В результате этого взаимного влияния теоретически можно получить три типа территорий Латвии в контексте пространственного неравенства: столичный регион, периферийные территории с меньшей плотностью населения и отдаленные территории с низкой плотностью населения. Основными потенциальными детерминантами типологии латвийских самоуправлений (которые необходимо эмпирически проверить в ходе дальнейшего количественного анализа статистических данных) мы считаем плотность населения, расстояние до Риги, характеристики транспорта и его инфраструктуры. Следующим методологическим вопросом эмпирической проверки вышеизложенного теоретического системного анализа является эмпирическая интерпретация используемых в исследовании концептуальных конструкций с целью их практического измерения на территориях латвийских самоуправлений.

В таблице 1 представлены как концептуальные конструкции, использованные при системном анализе объекта и предмета исследования, так и их эмпирическая интерпретация, основанная на идеях, взятых из обследованной научной литературы и данных латвийской статистики.

<sup>1</sup> Saeima of Latvia 2020, Law on administrative territories and populated areas, *Latvijas Vēstnesis = Bulletin of Latvia*, 119C, 22/06, URL: <https://likumi.lv/ta/en/en/id/315654> (дата обращения: 04.11.2024).

Таблица 1

## Концептуальные конструкции исследования и их эмпирическая интерпретация

| Концептуальные конструкции  | Эмпирическая интерпретация в рамках исследования, данные за 2022—2023 гг.  |
|---|--|
| Экономическая производительность (на территории)                        | ВВП на душу населения, евро<br>Среднегодовой подоходный налог на душу населения, евро  |
| Экологическая устойчивость (на территории)                              | Выбросы парниковых газов (ПГ) (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub> , HFC и SF <sub>6</sub> ) на душу населения, кг в эквиваленте CO <sub>2</sub><br>Выбросы ПГ на км <sup>2</sup> территории, тыс. т в эквиваленте CO <sub>2</sub> |
| Характеристики транспорта (на территории)                               | Доля пассажирских электромобилей, % от общего количества зарегистрированных пассажирских автомобилей   |
| Характеристики транспортной инфраструктуры (на территории)              | Доля асфальтированных дорог и дорог с другим битумным покрытием, % от общей протяженности автодорог<br>Плотность автодорог, км дорог (улиц, государственных и муниципальных автодорог) на км <sup>2</sup> территории                               |
| Общие характеристики, потенциально детерминирующие типологию территорий | Плотность населения, количество жителей на км <sup>2</sup> территории<br>Расстояние (по дорогам) до Риги, км   |

Разработано на основе [1; 2; 9; 11], а также по данным латвийской статистики<sup>1</sup> и Государственной кассы Латвии<sup>2</sup>.

Поскольку взаимодействие между латвийскими самоуправлениями / транспортной развитостью их территории и практикой / требованиями к экологической устойчивости / экономической производительности является двусторонним процессом, то для количественной оценки вышеназванных взаимосвязей (рис. 1) можно использовать корреляционный анализ с использованием коэффициента Пирсона [30]. Затем те из основных потенциальных детерминант типологии латвийских самоуправлений, которые статистически значимо коррелируют с выбранными показателями экономической производительности и экологической устойчивости

<sup>1</sup> Central Statistical Bureau (Latvia), IRD062: Usually resident population density in regions, cities and towns, municipalities, and rural territories, *Statistical database. Oficiālās statistikas portāls*, URL: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP\\_PUB/START\\_POP\\_IR\\_IRD/IRD062/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP_PUB/START_POP_IR_IRD/IRD062/) (дата обращения: 04.11.2024); IKR060: Gross domestic product and gross value added by region, State city and municipality at current prices (after administrative-territorial reform in 2021), *Statistical database. Oficiālās statistikas portāls*, URL: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP\\_PUB/START\\_VEK\\_IK\\_IKR/IKR060](https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP_PUB/START_VEK_IK_IKR/IKR060) (дата обращения: 04.11.2024); GPE020: Greenhouse gas emissions in regions, State cities and municipalities, *Statistical database. Oficiālās statistikas portāls*, URL: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP\\_PUB/START\\_ENV\\_GP\\_GPE/GPE020](https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP_PUB/START_ENV_GP_GPE/GPE020) (дата обращения: 04.11.2024); TRC011: Stock of vehicles by type in regions, State cities and municipalities, *Statistical database. Oficiālās statistikas portāls*, URL: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP\\_PUB/START\\_NOZ\\_TR\\_TRC/TRC011/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP_PUB/START_NOZ_TR_TRC/TRC011/) (дата обращения: 04.11.2024); TRC012: Registered electric vehicles in regions, State cities and municipalities, *Statistical database. Oficiālās statistikas portāls*, URL: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP\\_PUB/START\\_NOZ\\_TR\\_TRC/TRC012/tableViewLayout1/](https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP_PUB/START_NOZ_TR_TRC/TRC012/tableViewLayout1/) (дата обращения: 04.11.2024); TRS020: Length of state and municipal roads and streets in regions, State cities and municipalities, *Statistical database. Oficiālās statistikas portāls*, URL: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP\\_PUB/START\\_NOZ\\_TR\\_TRS/TRS020](https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP_PUB/START_NOZ_TR_TRS/TRS020) (дата обращения: 04.11.2024); DRT011: Total and land area of regions, cities, municipalities, towns and rural territories, *Statistical database. Oficiālās statistikas portāls*, URL: [https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP\\_PUB/START\\_ENV\\_DR\\_DRT/DRT011](https://data.stat.gov.lv/pxweb/en/OSP_PUB/START_ENV_DR_DRT/DRT011) (дата обращения: 04.11.2024).

<sup>2</sup> State Treasury of Latvia, *Basic Budget Implementation Report (2PB\_Pasv)*, URL: [https://e2.kase.gov.lv/pub/5.5\\_pasv/code/pub.php?module=pub](https://e2.kase.gov.lv/pub/5.5_pasv/code/pub.php?module=pub) (дата обращения: 04.11.2024).

латвийских самоуправлений, будут участвовать в кластерном анализе с целью выявления эмпирических типов территорий Латвии (рис. 1, табл. 1). На основе обзора и краткого анализа литературы можно сделать вывод, что транспортная развитость для каждого типа идентифицированных территорий Латвии имеет свои особенности, определяемые спецификой экономической производительности и экологической устойчивости этих типов территорий.

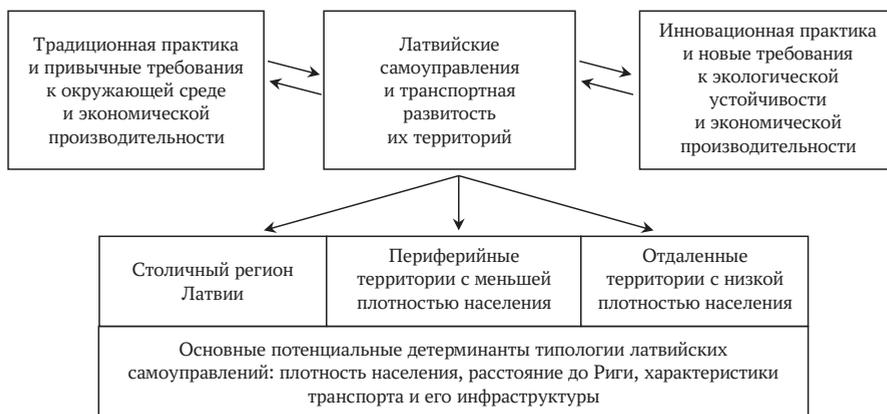


Рис. 1. Системный анализ объекта (латвийских самоуправлений) и предмета (транспортной развитости их территорий) исследования, включая силы, действующие на них (и наоборот), и результат этого взаимодействия

Разработано на основе обзора и краткого анализа литературы.

## Результаты исследования и их обсуждение

Анализ результатов исследования начинается с изучения корреляции между характеристиками транспорта / его инфраструктуры в латвийских самоуправлениях, общими характеристиками самоуправлений и экономической производительностью / экологической устойчивостью на их территориях (табл. 2).

Таблица 2

**Корреляция между основными потенциальными детерминантами типологии территорий Латвии и показателями их экономической производительности / экологической устойчивости, n = 43, 2022 – 2023 гг.**

| Коррелируемые показатели         | Коэффициенты корреляционного анализа | Показатели экономической производительности (на территории) |                                   | Показатели экологической устойчивости (на территории) |  |
|----------------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|---|--|
|                                  |                                      | ВВП на душу населения                                       | Подходный налог на душу населения | Выбросы ПГ на душу населения                          | Выбросы ПГ на км <sup>2</sup> территории |
| Доля пассажирских электромобилей | Коэффициент корреляции Пирсона       | 0,400**   | 0,800**                           | -0,505**  | 0,134                                    |
|                                  | Значимость (двухсторонняя)           | 0,008   | < 0,001                           | < 0,001   | 0,392                                    |

Окончание табл. 2

| Коррелируемые показатели  | Коэффициенты корреляционного анализа | Показатели экономической производительности (на территории) |                                   | Показатели экологической устойчивости (на территории) |  |
|---|--------------------------------------|---|-----------------------------------|---|--|
|   |                                      | ВВП на душу населения                                       | Подходный налог на душу населения | Выбросы ПГ на душу населения                          | Выбросы ПГ на км <sup>2</sup> территории |
| Доля асфальтированных дорог и дорог с другим битумным покрытием | Коэффициент корреляции Пирсона       | 0,511**   | 0,544**                           | -0,705**  | 0,679**                                  |
|   | Значимость (двухсторонняя)           | < 0,001   | < 0,001                           | < 0,001   | < 0,001                                  |
| Плотность автодорог   | Коэффициент корреляции Пирсона       | 0,241   | 0,208                             | -0,575**  | 0,856**                                  |
|   | Значимость (двухсторонняя)           | 0,119   | 0,180                             | < 0,001   | < 0,001                                  |
| Плотность населения   | Коэффициент корреляции Пирсона       | 0,427**   | 0,215                             | -0,497**  | 0,969**                                  |
|   | Значимость (двухсторонняя)           | 0,004   | 0,167                             | < 0,001   | < 0,001                                  |
| Расстояние (по дорогам) до Риги                                 | Коэффициент корреляции Пирсона       | -0,494**  | -0,832**                          | 0,432**   | 0,001                                    |
|   | Значимость (двухсторонняя)           | < 0,001   | < 0,001                           | 0,004   | 0,993                                    |

\*\* Корреляция (двухсторонняя) значима на уровне 0,01.

Разработано с использованием программы *IBM SPSS Statistics* на основе данных латвийской статистики и Государственной кассы Латвии.

Результаты корреляционного анализа, представленные в таблице 2, подчеркивают взаимосвязь между характеристиками транспорта / его инфраструктуры и экономическими / экологическими показателями на территориях латвийских самоуправлений. Автодорожная инфраструктура лучшего качества и более высокая доля электромобилей связаны с повышением экономической производительности ( $r=0,400$ ,  $p=0,008$  для ВВП и  $r=0,800$ ,  $p<0,001$  для подходного налога с населения) и снижением выбросов ПГ на душу населения ( $r=-0,505$ ,  $p<0,001$ ). Однако увеличение плотности автодорог и плотности населения приводит к более высоким выбросам ПГ на единицу площади ( $r=0,856$ ,  $p<0,001$  и  $r=0,969$ ,  $p<0,001$  соответственно), что создает проблемы для экологической устойчивости. Близость к Риге имеет решающее значение (самые высокие коэффициенты корреляции) для экономической производительности на территориях латвийских самоуправлений ( $r=-0,494$ ,  $p<0,001$  для ВВП и  $r=-0,832$ ,  $p<0,001$  для подходного налога с населения) и коррелирует с более высокими показателями выбросов ПГ на душу населения по мере увеличения расстояния ( $r=0,432$ ,  $p=0,004$ ). В любом случае все пять коррелирующих показателей демонстрируют статистически значимые взаимосвязи с тем или иным аспектом экономической производительности / экологической устойчивости на территориях латвийских самоуправлений и будут включены в дальнейший кластерный анализ.

Результаты процесса кластерной агломерации (первая процедура в реализации иерархического кластерного анализа) показали, что оптимальное количество кластеров, рассчитанное на основе фиксации шага в процессе агломерации, после которого коэффициент скачкообразно увеличивается [30] (в нашем случае с 8,879 на 39-м шаге до 14,064 на 40-м шаге), составляет 4 (рассчитано с помощью программного обеспечения *IBM SPSS Statistics*). Основные результаты кластерного анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Типологические группы латвийских самоуправлений, полученные  
в результате кластерного анализа, n = 43, 2022 – 2023 гг.**

| Параметр                            | Кластер 1      | Кластер 2                 | Кластер 3   | Кластер 4                   |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------|---|-----------------------------|
| Название кластера                   | Столица Латвии | Центральные города        | Все самоуправления латвийских краев                                     | Отдаленные города           |
| Количество объектов                 | 1              | 3                         | 36  | 3                           |
| Названия участников                 | Рига           | Вентспилс, Елгава, Юрмала | Группа из 36 краевых самоуправлений, требующая дальнейшей классификации | Даугавпилс, Лиепая, Резекне |
| Доля пассажирских электромобилей, % | 5,7            | 7,7                       |   | 1,4                         |
| Доля асфальтированных дорог, %      | 72,3           | 69,5                      |   | 69,9                        |
| Плотность автодорог, км             | 3,96           | 3,91                      |   | 4,88                        |
| Плотность населения, чел.           | 2309           | 724                       |   | 1364                        |
| Расстояние (по дорогам) до Риги, км | 0              | 83                        |   | 223                         |

Разработано с использованием программы *IBM SPSS Statistics* на основе данных латвийской статистики.

Результаты кластерного анализа, представленные в таблице 3, выявляют различные типологические группы среди латвийских самоуправлений. Кластеры 1, 2 и 4 показывают схожий уровень развития автотранспортной инфраструктуры, в то время как отдаленные города (кластер 4) сталкиваются с такими дополнительными вызовами, как низкое внедрение электромобилей и большая удаленность от экономического центра, что отражается на их экономических и экологических профилях (табл. 4). Отдаленные города в Латвии имеют более «индустриальный» профиль с относительно более высокой (по сравнению с центральными городами) плотностью населения и плотностью автодорог.

Таблица 4

**Экономические и экологические показатели групп латвийских городов,  
n = 7, 2022 – 2023 гг.**

| Экономические и экологические показатели | Столица Латвии, Рига | Центральные города (Вентспилс, Елгава, Юрмала) | Отдаленные города (Даугавпилс, Лиепая, Резекне) |
|--|----------------------|--|---|
| ВВП на душу населения, евро              | 28943,00             | 12454,67                                       | 13283,67  |
| Подходный налог на душу населения, евро  | 1159,68              | 992,17   | 645,66  |

Окончание табл. 4

| Экономические и экологические показатели         | Столица Латвии, Рига | Центральные города (Вентспилс, Елгава, Юрмала) | Отдаленные города (Даугавпилс, Лиепая, Резекне) |
|--|----------------------|--|---|
| Выбросы ПГ на душу населения, кг                 | 3712,09              | 2630,55  | 3306,92   |
| Выбросы ПГ на км <sup>2</sup> территории, тыс. т | 7,42                 | 1,71   | 4,12  |

Разработано с использованием программы *IBM SPSS Statistics* на основе данных латвийской статистики и Государственной кассы Латвии.

Рига демонстрирует самую высокую экономическую производительность и уровень доходов, что подчеркивает ее центральную роль в экономике Латвии. Центральные города выигрывают от своей близости к Риге, демонстрируя умеренную экономическую производительность, в то время как отдаленные города имеют немного более высокий ВВП на душу населения, но более низкий уровень среднегодового подоходного налога на душу населения (табл. 4). Что касается экологических профилей, то необходимо отметить, что высокая экономическая производительность Риги сопровождается высокими показателями выбросов ПГ на душу населения и на км<sup>2</sup> территории. В свою очередь, центральные города демонстрируют самые благоприятные экологические показатели с самыми низкими выбросами ПГ на душу населения и на км<sup>2</sup> территории, что свидетельствует о балансе между экономической производительностью и экологической устойчивостью на этом типе территорий Латвии.

Особое внимание следует уделить позиции города Вентспилса в типологии. Несмотря на значительное географическое удаление от Риги, он оказался в кластере «центральных городов» вместе с Елгавой и Юрмалой. На первый взгляд это может показаться методологически спорным, однако выборка и логика кластеризации базировались не на географическом принципе, а на комплексных социально-экономических и инфраструктурных показателях. Вентспилс демонстрирует высокую долю электромобилей, развитую дорожную сеть, относительно высокие экономические показатели и умеренные выбросы ПГ на единицу площади. Кроме того, его портовая специализация придает ему функциональную близость к «центру» экономики страны. Таким образом, его включение в данный кластер следует интерпретировать как отражение функционального, а не исключительно пространственного централизма.

В свою очередь, отдаленные города Латвии при меньшей экономической производительности отличаются значительными выбросами ПГ на душу населения, что подчеркивает их экологическую неустойчивость, несмотря на более низкую (по сравнению с Ригой) общую плотность выбросов ПГ на км<sup>2</sup> территории (табл. 4). Результаты этого анализа показывают экономические преимущества и экологические проблемы, с которыми сталкиваются различные группы городов Латвии, при этом экономическое лидерство Риги контрастирует с ее воздействием на окружающую среду, а центральные города демонстрируют большую сбалансированность между экономической производительностью и экологической устойчивостью.

Что касается 36 латвийских краев, то для них был проведен второй этап кластерного анализа, в ходе которого 7 городских самоуправлений были исключены из анализа. Результаты процесса кластерной агломерации (первая процедура в реализации иерархического кластерного анализа) показали, что оптимальное количество кластеров, рассчитанное на основе фиксации шага в процессе агломерации, после которого коэффициент скачкообразно увеличивается [30] (в нашем случае с

16,864 на 34-м шаге до 43,970 на 35-м шаге), составляет 2 (рассчитано с помощью программного обеспечения *IBM SPSS Statistics*). Основные результаты кластерного анализа представлены в таблице 5.

Таблица 5

**Типологические группы латвийских краев, полученные в результате кластерного анализа, n = 36, 2022 – 2023 гг.**

| Параметр                            | Кластер 1  | Кластер 2  |
|-------------------------------------|--|--|
| Название кластера                   | Центральные края   | Отдаленные края  |
| Количество объектов                 | 17   | 19   |
| Названия участников                 | Адажский, Айзкраукльский, Бауский, Цесисский, Добельский, Елгавский, Кекавский, Лимбажский, Марупский, Огрский, Олайнский, Ропажский, Саласпилский, Саулкрастский, Сигулдский, Тукумский, Валмиерский края | Алуксненский, Аугшдавский, Балвский, Диенвидкурземский, Екабпилский, Гулбенский, Краславский, Кулдигский, Ливанский, Лудзенский, Мадонский, Прейльский, Резекненский, Салдусский, Смилтгенский, Талсинский, Валкский, Вараклянский, Вентспилсский края |
| Доля пассажирских автомобилей, %    | 3,8  | 1,0  |
| Доля асфальтированных дорог, %      | 37,3   | 24,7   |
| Плотность автодорог, км             | 1,05   | 0,81   |
| Плотность населения, чел.           | 53   | 10   |
| Расстояние (по дорогам) до Риги, км | 52   | 182  |

Разработано с использованием программы *IBM SPSS Statistics* на основе данных латвийской статистики.

Как показывают данные, представленные в таблице 5, центральные края характеризуются более высоким уровнем внедрения электромобилей, более развитой транспортной инфраструктурой, сравнительно высокой плотностью населения и близостью к Риге. Эти факторы способствуют лучшим экономическим возможностям, доступу к услугам и экологическим технологиям, делая центральные края более динамичными и интегрированными в общую экономическую структуру Латвии. В свою очередь, отдаленные края демонстрируют более низкий уровень внедрения электромобилей, менее развитую транспортную инфраструктуру, низкую плотность населения и находятся значительно дальше от Риги (табл. 5). Эти факторы способствуют экономической изоляции, более медленному развитию и ограниченному доступу к современной инфраструктуре и экологическим технологиям, делая отдаленные латвийские края менее конкурентоспособными и более зависимыми от традиционных методов транспортировки. В целом типологические группы латвийских краев повторяют типологию городов, при этом центральные края также выигрывают от близости к столице / центральным городам и лучшей инфраструктуре, в то время как отдаленные края сталкиваются с проблемами, связанными с расстоянием до Риги, более низким качеством транспортной инфраструктуры и сравнительно низкой плотностью населения.

Как показывают данные таблицы 6, центральные края демонстрируют лучшие экономические показатели с более высоким ВВП на душу населения и подоходным налогом на душу населения, что свидетельствует о более развитой экономике, лучшем доступе к рынкам и более высоком уровне доходов населения. С точки зрения экологической устойчивости эти края имеют более низкие показатели выбросов ПГ на душу населения, но при этом более высокие показатели выбросов ПГ на км<sup>2</sup> территории (из-за концентрированной экономической активности). С другой стороны, отдаленные края сталкиваются с экономическими проблемами в виде сравнительно низкого ВВП на душу населения и подоходным налогом на душу населения, что способствует их изоляции (не только экономической, но и социальной, политической и т. д.) [11; 31; 32], более низкую экономическую производительность и ограниченный доступ к экономическим возможностям. В свою очередь, более высокие показатели выбросов ПГ на душу населения на территории отдаленных латвийских краев указывают на менее эффективное использование энергии, хотя общие показатели выбросов ПГ на км<sup>2</sup> территории здесь ниже по причине сравнительной обширности и малонаселенности этих территорий Латвии.

Таблица 6

**Экономические и экологические показатели групп латвийских краев,  
n = 36, 2022 – 2023 гг.**

| Экономические и экологические показатели         | Центральные края,<br>n = 17 | Отдаленные края,<br>n = 19 |
|--|-----------------------------|----------------------------|
| ВВП на душу населения, евро                      | 13 499,24                   | 10 042,32                  |
| Подоходный налог на душу населения, евро         | 925,28                      | 586,83                     |
| Выбросы ПГ на душу населения, кг                 | 5106,35                     | 6865,78                    |
| Выбросы ПГ на км <sup>2</sup> территории, тыс. т | 0,20                        | 0,07                       |

Разработано с использованием программы *IBM SPSS Statistics* на основе данных латвийской статистики и Государственной кассы Латвии.

На рисунке 2 визуальны представлены пять типов территорий Латвии, полученных в результате проведения двухуровневого кластерного анализа:

- 1) Рига, столица Латвии и ее географический, транспортный, экономический и пр. центр;
- 2) центральные города Латвии (Вентспилс, Елгава, Юрмала), расположенные близко или сравнительно недалеко от Риги, то есть в центральных краях (за исключением Вентспилса);
- 3) отдаленные города (Даугавпилс, Лиепая, Резекне), расположенные далеко от Риги, то есть в отдаленных краях;
- 4) центральные края (17 самоуправлений), расположенные близко или сравнительно недалеко от Риги;
- 5) отдаленные края (19 самоуправлений), расположенные далеко от Риги.

Условно говоря, экономически активную и автотранспортно-развитую Латвию можно очертить на географической карте (рис. 2) практически с помощью циркуля, уперев его ножку в точку, представляющую Ригу. Обо всей остальной территории страны, если бы на ней не было трех достаточно крупных промышленных городов (Даугавпилс, Лиепая, Резекне), политическая элита Латвии, скорее всего, предпочла бы забыть совсем, поскольку во многие отдаленные районы Латвии уже просто невозможно добраться наземным транспортом, особенно при неблагоприятных погодных условиях и в межсезонье [33]. Таким образом, специфика и сущность транспортной развитости центральных и отдаленных территорий Латвии детер-

минируется моноцентрическим (с элементами полицентричности (в какой-то мере полюсами роста можно считать города государственного значения, даже если они отдаленные)) пространственным неравенством по экономической производительности и экологической устойчивости, а также уникальным пространственным распределением плотности населения.



Рис. 2. Картографическая визуализация типологии латвийских самоуправлений

Разработано с использованием программного обеспечения *ArcGIS* и результатов кластерного анализа; является иллюстрацией к таблицам 3 и 5.

Для центральных территорий Латвии характерно улучшение транспортной развитости за счет хорошо развитой сети автодорог, их высокой плотности и лучшего качества транспортной инфраструктуры. Транспортная развитость центральных территорий Латвии поддерживает экономическую производительность на этих территориях, но требует тщательного управления, чтобы сбалансировать экономический рост с экологической устойчивостью.

В свою очередь, транспортная развитость отдаленных территорий Латвии ниже из-за менее развитой транспортной инфраструктуры, низкой плотности автодорог и минимального внедрения электромобилей. Проблемы транспортной развитости этих территорий усугубляются большими расстояниями и повышенными расходами на транспортировку, что затрудняет достижение высокой экономической производительности и экологической устойчивости.

## **Выводы**

В данном исследовании акцентируются существенные различия между центральными и отдаленными территориями Латвии (как на уровне городов, так и краев), подчеркивается необходимость целенаправленной автотранспортной политики

с учетом уникального контекста пространственного неравенства по экономической производительности и экологической устойчивости, а также специфики пространственного распределения плотности населения в Латвии. Центральные латвийские города и края выигрывают от близости к столице и ее инфраструктуре, в то время как отдаленные города и края сталкиваются с экономической изоляцией и экологической неэффективностью. Фактически 100-километровая зона вокруг столицы Латвии — это «другой мир» по сравнению с отдаленной Латвией, расположенной более чем в 100 км от Риги. При этом текущая геополитическая ситуация и санкции / ограничения против России и Беларуси не являются детерминантой такого положения, поскольку отдаленные латвийские самоуправления вблизи границ с Эстонией и Литвой имеют аналогичный контекст экономической производительности и экологической устойчивости, а также аналогичную малонаселенность и низкую автотранспортную развитость, как и отдаленные латвийские самоуправления вблизи границ с Россией и Беларусью.

Автотранспортная развитость центральной и отдаленной территории Латвии существенно зависит от экономических и экологических характеристик каждого из этих типов территорий, а также плотности населения и их удаленности от Риги. Для повышения транспортной развитости Латвии необходимы целевые стратегии отдельно для центральных и отдаленных территорий страны. Для центральных территорий актуальным является акцент на оптимизации автотранспортных сетей, продвижении электромобилей и внедрении устойчивых городских транспортных решений. В свою очередь, для отдаленных территорий необходимы инвестиции в автотранспортную инфраструктуру, такие как модернизация сельских дорог и внедрение инновационных, локализованных транспортных решений (например, услуги общего пользования автотранспортными средствами). Эти меры могут помочь сбалансировать экономическую производительность с экологической устойчивостью, адаптировать их к конкретным потребностям и возможностям центральных и отдаленных территорий Латвии.

Таким образом, идентифицированные различия подтверждают наличие в Латвии устойчивой центр-периферийной структуры, где Рига и прилегающие территории функционируют как ядро, а отдаленные регионы — как периферия, ограниченная в доступе к экономическим и автотранспортным ресурсам.

## Список литературы

1. Balodis, J. 2022, Pasaules valstu ražīguma un produktivitātes atkarība no transporta attīstības. Meņšikovs, V. (ed.), *Starptautiskās zinātniskās konferences "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2021" materiāli*, III daļa, Ekonomika, Daugavpils, Daugavpils Universitāte, p. 5—19.
2. Balodis, J. 2023, Teritorijas transporta attīstības novērtēšanas metodoloģija. Meņšikovs, V. (ed.), *Starptautiskās zinātniskās konferences "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2022" materiāli*, III daļa, Ekonomika, Daugavpils, Daugavpils Universitāte, p. 5—21.
3. Achten, S., Lessmann, C. 2020, Spatial inequality, geography and economic activity, *World Development*, vol. 136, art. 105114. EDN: YBQQQF, <https://doi.org/10.1016/j.world-dev.2020.105114>
4. Kanbur, R., Venables, T. 2005, Introduction: Spatial inequality and development, *Journal of Economic Geography*, vol. 5, №1, p. 1—2, <https://doi.org/10.1093/jnlecg/lbh059>
5. Коршенков, Е., Игнатъев, С., Дембовский, В. 2019, Теоретическое и методологическое обоснование изучения производительности и продуктивности в региональной экономике, *Sociālo Zinātņu Vēstnesis = Вестник социальных наук*, т. 29, №2, с. 25—64, [https://doi.org/10.9770/szv.2019.2\(2\)](https://doi.org/10.9770/szv.2019.2(2))
6. Korshenkov, E., Ignatyev, S. 2020, Empirical interpretation and measurement of the productivity and efficiency of regions: the case of Latvia, *Insights into Regional Development*, vol. 2, №2, p. 549—561. EDN: BDZLTA, [https://doi.org/10.9770/IRD.2020.2.2\(4\)](https://doi.org/10.9770/IRD.2020.2.2(4))

7. Perrings, C. 1991, Ecological sustainability and environmental control, *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 2, № 2, p. 275—295, [https://doi.org/10.1016/S0954-349X\(05\)80003-7](https://doi.org/10.1016/S0954-349X(05)80003-7)
8. Ерлыгина, Е. Г., Штебнер, С. В. 2022, Экологическая устойчивость в концепции устойчивого развития, *Бюллетень науки и практики*, т. 8, № 6, с. 134—141. EDN: BTSWSH, <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/15>
9. Balodis, J., Komarova, V., Čižo, E., Ruza, O., Kokarevica, A. 2022, Assessing the transport development of the European Union countries, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 10, № 2, p. 130—146. EDN: OKWNUD, [http://doi.org/10.9770/jesi.2022.10.2\(8\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2022.10.2(8))
10. Komarova, V., Čižo, E., Balodis, J., Kokarevica, A., Ruza, O., Kudins, J. 2023, Development of transport infrastructure and its impact on territorial production, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 10, № 4, p. 338—356. EDN: DPVMZH, [https://doi.org/10.9770/jesi.2023.10.4\(21\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2023.10.4(21))
11. Komarova, V., Ignatjeva, S., Kudins, J., Kokarevica, A., Ostrovska, I., Čižo, E. 2024, Latvian municipal budgets' expenditures on transport infrastructure and production in the context of improving the local economy, *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, vol. 11, № 4, p. 736—753. EDN: THBSPN, <https://doi.org/10.15549/jeeecar.v11i4.1608>
12. Acheampong, A. O., Opoku, E. E. O. 2023, Environmental degradation and economic growth: Investigating linkages and potential pathways, *Energy Economics*, vol. 123, art. 106734. EDN: UGTJKT, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106734>
13. Albuquerque, F. D. B., Maraqa, M. A., Chowdhury, R., Mauga, T., Alzard, M. 2020, Greenhouse gas emissions associated with road transport projects: current status, benchmarking, and assessment tools, *Transportation Research Procedia*, vol. 48, p. 2018—2030. EDN: NRUIMC, <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.08.261>
14. Dobrinevski, A., Jachnik, R. 2020, Exploring options to measure the climate consistency of real economy investments: the transport sector in Latvia, *OECD Environment Working Papers*, № 163, URL: [https://one.oecd.org/document/ENV/WKP\(2020\)10/en/pdf](https://one.oecd.org/document/ENV/WKP(2020)10/en/pdf) (дата обращения: 11.11.2024).
15. Krišjāne, Z., Bauls, A., Vilciņš, A. 2004, Changing patterns of population mobility in Latvia, *Human Geography*, p. 65—73, URL: [https://eztf.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/LU.LV/Apaksvietnes/Fakultates/www.gzzf.lu.lv/Folia\\_Geographica/FG\\_raksti\\_2004/2004Geografiskie\\_raksti\\_XII\\_5.pdf](https://eztf.lu.lv/fileadmin/user_upload/LU.LV/Apaksvietnes/Fakultates/www.gzzf.lu.lv/Folia_Geographica/FG_raksti_2004/2004Geografiskie_raksti_XII_5.pdf) (дата обращения: 11.11.2024).
16. Kashurin, A. 2008, Statistical description of a distribution of population density over the Latvian territory, *Informācijas tehnoloģija un vadības zinātne = Information Technology and Management Science*, № 36, p. 108—115, URL: <https://ortus0m.rtu.lv/science/lv/publications/3424> (дата обращения: 11.11.2024).
17. Din, A. U., Ming, J., Vega-Muñoz, A., Salazar Sepúlveda, G., Contreras-Barraza, N. 2022, Population Density: An Underlying Mechanism Between Road Transportation and Environmental Quality, *Frontiers in Environmental Science*, № 10, art. 940911. EDN: SWNDEY, <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.940911>
18. Rehman, F. U., Islam, M. M., Miao, Q. 2023, Environmental sustainability via green transportation: A case of the top 10 energy transition nations, *Transport Policy*, vol. 137, p. 32—44. EDN: SEBQBJ, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.04.013>
19. Qiao, W., Huang, X. 2022, How does transportation development affect environmental performance? Evidence from Hainan Province, China, *Cities*, № 129, art. 103835. EDN: WMCUFG, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103835>
20. Boruch, A. 2014, Development of transport infrastructure and economic growth of Latvia, *Proceedings of the 53<sup>rd</sup> International Scientific Conference of Daugavpils University*, URL: [https://dukonference.lv/files/proceedings\\_of\\_conf/53konf/ekonomika/Boruch.pdf](https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/53konf/ekonomika/Boruch.pdf) (дата обращения: 11.11.2024).
21. Kuzmina-Merlino, I., Skorobogatova, O., Schmidtke, N., Behrendt, F. 2018, The financial and economic aspects of transport infrastructure development in Latvia, *Transport and Telecommunication*, vol. 19, № 3, p. 203—212, <https://doi.org/10.2478/tj-2018-0017>
22. Jurgelane-Kaldava, I., Ozolina, V., Auzina-Emsina, A. 2019, Modeling the influence of transportation and storage industry on the economic development of Latvia, *Procedia Computer Science*, № 149, p. 450—456, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.161>

23. Ševčenko-Kozlovskā, G., Čižiūniene, K. 2022, The impact of economic sustainability in the transport sector on GDP of neighbouring countries: following the example of the Baltic States, *Sustainability*, vol. 14, № 6, art. 3326. EDN: BBZRPA, <https://doi.org/10.3390/su14063326>

24. Simon, W. O. 2011, Centre-periphery relationship in the understanding of development of internal colonies, *International Journal of Economic Development Research and Investment*, vol. 2, № 1, p. 147—156, URL: <https://icidr.org.ng/index.php/Ijedri/article/view/749> (дата обращения: 11.11.2024).

25. Гуменюк, И. С., Гуменюк, Л. Г. 2021, Транспортная связность как фактор преодоления периферийности: пример сельских поселений Калининградской области, *Балтийский регион*, т. 13, № 4, с. 147—160. EDN: OBGKQE, <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2021-4-9>

26. Василенко, В. Л., Минченко, Л. В., Негреева, В. В., Мороз, Д. С. 2024, Оценка уровня развития транспортно-логистической инфраструктуры при принятии управленческого решения, *Научный журнал НИУ ИТМО. Сер.: Экономика и экологический менеджмент*, № 1, с. 76—92. EDN: CRRKBN, <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2024-17-1-76-92>

27. Скрыпник, В. П. 2019, Анализ современного состояния транспортного комплекса Калининградской области, *Евразийский Союз Ученых*, № 4—9 (61), с. 70—74. EDN: LSVURK, URL: <https://euroasia-science.ru/pdf-arxiv/70-74-skrupnik-v-p-analysis-of-the-modern-condition-of-the-transport-complex-of-the-kaliningrad-region/> (дата обращения: 11.11.2024).

28. Виленская, Н. И., Божков, Н. И. 2023, Состояние транспортного комплекса Калининградской области в условиях геополитической нестабильности, *Геополитика и экогеодинамика регионов*, т. 9, № 2, с. 213—231. EDN: AKGXER, URL: [https://geopolitika.cfuv.ru/wp-content/uploads/2023/10/18\\_%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-213-231.pdf](https://geopolitika.cfuv.ru/wp-content/uploads/2023/10/18_%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-213-231.pdf) (дата обращения: 11.11.2024).

29. Kish, L. 1965, *Survey Sampling*, New York, John Wiley and Sons, <https://doi.org/10.1002/bimj.19680100122>

30. Sweet, S., Grace-Martin, K. 2012, *Data Analysis with SPSS: A First Course in Applied Statistics*, 4<sup>th</sup> ed., Pearson.

31. Воронов, В. В., Ружа, О. П. 2018, Безработица среди молодежи Латгальского региона Латвии: причины и следствия, *Балтийский регион*, т. 10, № 4, с. 88—102. EDN: VNXBVU, <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2018-4-6>

32. Chmielewski, B. 2023, Far behind Riga: Latvia's problems with uneven development, *OSW Commentary*, № 498, URL: <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/osw-commentary/2023-03-15/far-behind-riga-latvias-problems-uneven-development> (дата обращения: 11.11.2024).

33. Воронов, В. В. 2022, Малые города Латвии: неравенство в региональном и городском развитии, *Балтийский регион*, т. 14, № 4, с. 39—56. EDN: WBSDPJ, <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2022-4-3>

## Об авторах

**Вера Феодоровна Комарова**, доктор экономики, ведущий исследователь, Даугавпилсский университет, Латвия.

<https://orcid.org/0000-0002-9829-622X>

E-mail: vera.komarova@du.lv

**Оксана Павловна Ружа**, доктор экономики, исследователь, Даугавпилсский университет, Латвия.

<https://orcid.org/0000-0002-6194-3841>

E-mail: oksana.ruza@du.lv

**†Борис Михайлович Хейманис**, доктор экономики, доцент, Балтийская международная академия, Латвия.

<https://orcid.org/0000-0003-2482-6184>

E-mail: boriss.heimanis@gmail.com

**Илута Арбидане**, доктор экономики, профессор, Резекненская академия технологий, Латвия.

<https://orcid.org/0000-0002-9762-3874>

E-mail: [iluta.arbidane@rta.lv](mailto:iluta.arbidane@rta.lv)

**Инта Островска**, доктор педагогики, доцент, Даугавпилский университет, Латвия.

<https://orcid.org/0000-0003-1484-5752>

E-mail: [inta.ostrovska@du.lv](mailto:inta.ostrovska@du.lv)



Представлено для возможной публикации в открытом доступе в соответствии с условиями лицензии Creative Commons Attribution – Noncommercial – NoDerivative Works <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> (CCBY-NC-ND4.0)

## STATE OF AUTOMOBILE TRANSPORT DEVELOPMENT OF LATVIAN TERRITORIES IN THE CONTEXT OF SPATIAL INEQUALITY

**V. F. Komarova**<sup>1</sup>

**O. P. Ruza**<sup>2</sup>

**†B. M. Heimanis**<sup>3</sup>

**I. Arbidane**<sup>4</sup>

**I. Ostrovska**<sup>5</sup>

<sup>1,2,5</sup> Daugavpils University,  
13, Vieniba St., Daugavpils, LV-5401, Latvia

<sup>3</sup> Baltic International Academy,  
4, Valeriya Seile St., Riga, LV-1019, Latvia

<sup>4</sup> Rezekne Academy of Technologies,  
115, Atbrivosana Alley, Rezekne, LV-4601, Latvia

Received 27 November 2024

Accepted 13 May 2025

doi: 10.5922/2079-8555-2025-2-5

© Komarova, V. F., Ruza, O. P.,  
Heimanis, B. M., Arbidane, I.,  
Ostrovska, I., 2025

*This study is dedicated to the analysis of the state of automobile transport development of Latvian territories within the broader context of spatial inequality regarding economic productivity and environmental sustainability. The object of analysis comprises 43 Latvian municipalities, examined using statistical and fiscal data from 2022–2023. Given the country's pronounced monocentric structure and population density asymmetries, correlation analysis and two-step hierarchical cluster analysis were employed to typologise territories based on characteristics of automobile transport infrastructure, economic indicators, and ecological risks. As a result, five stable territorial types were identified, displaying significant differences in levels of automobile transport provision, integration into the national economic space, and environmental load. Central cities generally benefit from concentrated investment and denser transport networks, while peripheral areas are characterised by limited infrastructure access and less favourable environmental conditions. A notable exception is Ventspils, which — despite its peripheral geographical position — was classified as a central-type territory owing to*

**To cite this article:** Komarova, V. F., Ruza, O. P., Heimanis, B. M., Arbidane, I., Ostrovska, I. 2025, State of automobile transport development of Latvian territories in the context of spatial inequality, *Baltic Region*, vol. 17, № 2, p. 100–121. doi: 10.5922/2079-8555-2025-2-5

its infrastructure and economic attributes. The study concludes that a differentiated transport policy is essential — one that accounts for the unique characteristics of different territories and seeks to mitigate the effects of the center-periphery divide. The proposed empirical model provides a basis for formulating territorially sensitive strategies to promote the development of automobile transport, while concurrently aligning with sustainable development goals.

### Keywords:

state of automobile transport development, spatial inequality, population density, economic productivity, environmental sustainability, center-periphery, Latvia

### References

1. Balodis, J. 2022, Pasaules valstu ražīguma un produktivitātes atkarība no transporta attīstības. Meņšikovs, V. (ed.), *Starptautiskās zinātniskās konferences "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2021" materiāli*, III daļa, Ekonomika, Daugavpils, Daugavpils Universitāte, p. 5—19.
2. Balodis, J. 2023, Teritorijas transporta attīstības novērtēšanas metodoloģija. Meņšikovs, V. (ed.), *Starptautiskās zinātniskās konferences "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2022" materiāli*, III daļa, Ekonomika, Daugavpils, Daugavpils Universitāte, p. 5—21.
3. Achten, S., Lessmann, C. 2020, Spatial inequality, geography and economic activity, *World Development*, vol. 136, art. 105114. EDN: YBQQQF, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105114>
4. Kanbur, R., Venables, T. 2005, Introduction: Spatial inequality and development, *Journal of Economic Geography*, vol. 5, №1, p. 1—2, <https://doi.org/10.1093/jnlecg/lbh059>
5. Korshenkov, E., Ignatyev, S., Dembovsky, V. 2019, Theoretical and methodological framework of the investigation of productivity and efficiency in the regional economics, *Sociālo Zinātņu Vēstnesis = Vestnik sotsial'nykh nauk*, vol. 29, №2, p. 25—64, [https://doi.org/10.9770/szv.2019.2\(2\)](https://doi.org/10.9770/szv.2019.2(2))
6. Korshenkov, E., Ignatyev, S. 2020, Empirical interpretation and measurement of the productivity and efficiency of regions: the case of Latvia, *Insights into Regional Development*, vol. 2, №2, p. 549—561. EDN: BDZLTA, [https://doi.org/10.9770/IRD.2020.2.2\(4\)](https://doi.org/10.9770/IRD.2020.2.2(4))
7. Perrings, C. 1991, Ecological sustainability and environmental control, *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 2, №2, p. 275—295, [https://doi.org/10.1016/S0954-349X\(05\)80003-7](https://doi.org/10.1016/S0954-349X(05)80003-7)
8. Erlygina, E., Shtebner, S. 2022, Environmental Sustainability in the Concept of Sustainable Development, *Bulletin of Science and Practice*, vol. 8, №6, p. 134—141. EDN: BTSWSH, <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/15>
9. Balodis, J., Komarova, V., Čižo, E., Ruza, O., Kokarevica, A. 2022, Assessing the transport development of the European Union countries, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 10, №2, p. 130—146. EDN: OKWNUD, [http://doi.org/10.9770/jesi.2022.10.2\(8\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2022.10.2(8))
10. Komarova, V., Čižo, E., Balodis, J., Kokarevica, A., Ruza, O., Kudins, J. 2023, Development of transport infrastructure and its impact on territorial production, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 10, №4, p. 338—356. EDN: DPVMZH, [https://doi.org/10.9770/jesi.2023.10.4\(21\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2023.10.4(21))
11. Komarova, V., Ignatjeva, S., Kudins, J., Kokarevica, A., Ostrovska, I., Čižo, E. 2024, Latvian municipal budgets' expenditures on transport infrastructure and production in the context of improving the local economy, *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, vol. 11, №4, p. 736—753. EDN: THBSPN, <https://doi.org/10.15549/jeeCAR.v11i4.1608>
12. Acheampong, A. O., Opoku, E. E. O. 2023, Environmental degradation and economic growth: Investigating linkages and potential pathways, *Energy Economics*, vol. 123, art. 106734. EDN: UGTJKT, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106734>
13. Albuquerque, F. D. B., Maraqa, M. A., Chowdhury, R., Mauga, T., Alzard, M. 2020, Greenhouse gas emissions associated with road transport projects: current status, benchmarking, and assessment tools, *Transportation Research Procedia*, vol. 48, p. 2018—2030. EDN: NRUIMC, <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.08.261>
14. Dobrinevski, A., Jachnik, R. 2020, Exploring options to measure the climate consistency of real economy investments: the transport sector in Latvia, *OECD Environment Working Papers*, №163, URL: [https://one.oecd.org/document/ENV/WKP\(2020\)10/en/pdf](https://one.oecd.org/document/ENV/WKP(2020)10/en/pdf) (accessed 11.11.2024).

15. Krišjāne, Z., Bauls, A., Vilciņš, A. 2004, Changing patterns of population mobility in Latvia, *Human Geography*, p. 65—73, URL: [https://eztf.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/LU.LV/Apaksvietnes/Fakultates/www.gzzf.lu.lv/Folia\\_Geographica/FG\\_raksti\\_2004/2004Geografiskie\\_raksti\\_XII\\_5.pdf](https://eztf.lu.lv/fileadmin/user_upload/LU.LV/Apaksvietnes/Fakultates/www.gzzf.lu.lv/Folia_Geographica/FG_raksti_2004/2004Geografiskie_raksti_XII_5.pdf) (accessed 11.11.2024).
16. Kashurin, A. 2008, Statistical description of a distribution of population density over the Latvian territory, *Informācijas tehnoloģija un vadības zinātne = Information Technology and Management Science*, № 36, p. 108—115, URL: <https://ortus0m.rtu.lv/science/lv/publications/3424> (accessed 11.11.2024).
17. Din, A. U., Ming, J., Vega-Muñoz, A., Salazar Sepúlveda, G., Contreras-Barraza, N. 2022, Population Density: An Underlying Mechanism Between Road Transportation and Environmental Quality, *Frontiers in Environmental Science*, № 10, art. 940911. EDN: SWNDEY, <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.940911>
18. Rehman, F. U., Islam, M. M., Miao, Q. 2023, Environmental sustainability via green transportation: A case of the top 10 energy transition nations, *Transport Policy*, vol. 137, p. 32—44. EDN: SEBQBJ, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.04.013>
19. Qiao, W., Huang, X. 2022, How does transportation development affect environmental performance? Evidence from Hainan Province, China, *Cities*, № 129, art. 103835. EDN: WMCUFG, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103835>
20. Boruch, A. 2014, Development of transport infrastructure and economic growth of Latvia, *Proceedings of the 53<sup>rd</sup> International Scientific Conference of Daugavpils University*, URL: [https://dukonference.lv/files/proceedings\\_of\\_conf/53konf/ekonomika/Boruch.pdf](https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/53konf/ekonomika/Boruch.pdf) (accessed 11.11.2024).
21. Kuzmina-Merlino, I., Skorobogatova, O., Schmidtke, N., Behrendt, F. 2018, The financial and economic aspects of transport infrastructure development in Latvia, *Transport and Telecommunication*, vol. 19, № 3, p. 203—212, <https://doi.org/10.2478/tj-2018-0017>
22. Jurgelane-Kaldava, I., Ozolina, V., Auzina-Emsina, A. 2019, Modeling the influence of transportation and storage industry on the economic development of Latvia, *Procedia Computer Science*, № 149, p. 450—456, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.161>
23. Ševčenko-Kozlovska, G., Čižiuniene, K. 2022, The impact of economic sustainability in the transport sector on GDP of neighbouring countries: following the example of the Baltic States, *Sustainability*, vol. 14, № 6, art. 3326. EDN: BBZRPA, <https://doi.org/10.3390/su14063326>
24. Simon, W.O. 2011, Centre-periphery relationship in the understanding of development of internal colonies, *International Journal of Economic Development Research and Investment*, vol. 2, № 1, p. 147—156, URL: <https://icidr.org.ng/index.php/Ijedri/article/view/749> (accessed 11.11.2024).
25. Gumenyuk, I. S., Gumenyuk, L. G. 2021, Transport connectivity as a factor in overcoming challenges of the periphery: the case of rural areas in the Kaliningrad region, *Baltic Region*, vol. 13, № 4, p. 147—160. EDN: OBGKQE, <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2021-4-9>
26. Vasilenok, V.L., Minchenko, L.V., Negreeva, V.V., Moroz, D.S. 2024, Assessment of the level of transport and logistics infrastructure development of the transportation and logistics infrastructure when making managerial decisions, *Scientific journal NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management"*, № 1, p. 76—92. EDN: CRRKBN, <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2024-17-1-76-92>
27. Skrypnik, V.P. 2019, Analysis Of The Modern Condition Of The Transport Complex of the Kaliningrad Region, *Eurasian Union of Scientists*, № 4—9 (61), p. 70—74. EDN: LSVURK, URL: <https://euroasia-science.ru/pdf-arxiv/70-74-skrypnik-v-p-analysis-of-the-modern-condition-of-the-transport-complex-of-the-kaliningrad-region/> (accessed 11.11.2024).
28. Vilenskaya, N.I., Bozhkov, N.I. 2023, The State of the Transport Complex of the Kaliningrad Region In Conditions of Geopolitical Instability, *Geopolitics and Ecogeodynamics of regions*, vol. 9, № 2, p. 213—231. EDN: AKGXER, URL: [https://geopolitika.cfuv.ru/wp-content/uploads/2023/10/18\\_%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-213-231.pdf](https://geopolitika.cfuv.ru/wp-content/uploads/2023/10/18_%D0%92%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-213-231.pdf) (accessed 11.11.2024).
29. Kish, L. 1965, *Survey Sampling*, New York, John Wiley and Sons, <https://doi.org/10.1002/bimj.19680100122>
30. Sweet, S., Grace-Martin, K. 2012, *Data Analysis with SPSS: A First Course in Applied Statistics*, 4<sup>th</sup> ed., Pearson.

31. Voronov, V. V., Ruza, O. P. 2018, Youth unemployment in the Latgale region of Latvia: causes and consequences, *Baltic Region*, vol. 10, №4, p. 88—102. EDN: VNXBVU, <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2018-4-6>

32. Chmielewski, B. 2023, Far behind Riga: Latvia's problems with uneven development, *OSW Commentary*, №498, URL: <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/osw-commentary/2023-03-15/far-behind-riga-latvias-problems-uneven-development> (accessed 11.11.2024).

33. Voronov, V. V. 2022, Small towns of Latvia: disparities in regional and urban development, *Baltic Region*, vol. 14, №4, p. 39—56. EDN: WBSDPJ, <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2022-4-3>

## **The authors**

**Dr Vera F. Komarova**, Leading Research Fellow, Daugavpils University, Latvia.

<https://orcid.org/0000-0002-9829-622X>

E-mail: vera.komarova@du.lv

**Dr Oksana P. Ruza**, Researcher, Daugavpils University, Latvia.

<https://orcid.org/0000-0002-6194-3841>

E-mail: oksana.ruza@du.lv

**†Dr Boris M. Heimanis**, Associate Professor, Baltic International Academy, Latvia.

<https://orcid.org/0000-0003-2482-6184>

E-mail: boriss.heimanis@gmail.com

**Dr Iluta Arbidane**, Professor, Rezekne Academy of Technologies, Latvia.

<https://orcid.org/0000-0002-9762-3874>

E-mail: iluta.arbidane@rta.lv

**Dr Inta Ostrovskā**, Associate Professor, Daugavpils University, Latvia.

<https://orcid.org/0000-0003-1484-5752>

E-mail: inta.ostrovskā@du.lv

