

Научная статья
УДК 338.1, 339.9
doi:10.37614/2220-802X.3.2022.77.004

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ПРИГРАНИЧНОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

Анастасия Владимировна Васильева¹, Марина Валерьевна Морошкина²

^{1,2}Карельский научный центр Российской академии наук, Петрозаводск, Россия

¹vasnask@gmail.com, ORCID 0000-0002-6019-819X

²maribel74@mail.ru, ORCID 0000-0001-6520-4248

Аннотация. В разные исторические периоды приграничные территории рассматривались и как линии фронта, и как ресурс экономического развития. Эти роли примеряют на себя и исследуемые в работе приграничные регионы Северо-Западного федерального округа (СЗФО). Цель работы — рассмотреть трансформации приграничной полосы, выполнить оценку нормативных источников, которые способствуют или ограничивают развитие приграничных региональных экономических систем, проанализировать экономические параметры и выявить закономерности этого развития. Научная новизна исследования заключается в разработке комплексной методологии, включающей экономическую и правовую оценки влияния фактора приграничного положения на показатели развития территории, применение которой позволяет обосновать предположение о том, что характер функционирования и экономические параметры могут быть связаны с правовыми аспектами регулирования приграничного положения российских регионов в большей или меньшей степени.

Сделано заключение, что настоящая геополитическая обстановка приведет к значительной трансформации правовых и экономических условий. Степень вовлеченности в приграничные взаимодействия для одних участков границ будет снижаться, и, наоборот, появятся новые участки международной экономической активности с соответствующими структурными сдвигами, что станет вектором продолжения настоящего исследования. Обосновано, что процессы экономических взаимодействий необходимо оценивать как в экономическом, так и в правовом измерениях. Показано, что фактор приграничного положения имеет неоднозначное и разнонаправленное влияние. При этом воздействие фактора трансформируется вместе с геополитической, экономической и правовой средами. Правовые предпосылки для разных территорий формируются индивидуально, в ручном режиме, исходя из конкретных ситуаций и характера международных взаимодействий. Значимая часть ограничений для ведения хозяйственной деятельности на приграничных территориях, которые были рассмотрены в статье, связана с особенностями их правового режима. Следовательно, фактор приграничного положения с точки зрения экономико-правового регулирования может интенсифицировать как риски, так и возможности для развития.

Ключевые слова: фактор приграничного положения, региональная экономическая система, приграничный регион, трансформации режимов приграничья, приграничное сотрудничество, экономическая интеграция

Благодарности: исследование выполнено в рамках государственного задания Карельского научного центра Российской академии наук «Комплексное исследование и разработка основ управления устойчивым развитием северного и приграничного поясов России в контексте глобальных вызовов».

Для цитирования: Васильева А. В., Морошкина М. В. Влияние фактора приграничного положения на экономические системы российских регионов // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2022. № 3. С. 56–69. doi:10.37614/2220-802X.3.2022.77.004

Original article

INFLUENCE OF THE BORDER FACTOR ON THE ECONOMIC SYSTEMS OF THE RUSSIAN REGIONS

Anastasia V. Vasilieva¹, Marina V. Moroshkina²

^{1,2}Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia

¹ORCID 0000-0002-6019-819X

²ORCID 0000-0001-6520-4248

Abstract. Border territories were considered both as front lines and as a resource for economic development in different historical periods. The studied regions of the Northwestern Federal District adopt these roles too. The purpose of the research is to consider the transformations of the border strip, to assess the normative sources that contribute to or limit the development of border regional economic systems, to analyze economic parameters and identify the patterns of this development. The scientific novelty is associated with the development of a comprehensive methodology, including the economic and legal assessment of the influence of the border location factor on the development indicators of the territory. The application of this technique allows substantiating the assumption that the nature of functioning and

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

economic parameters may be related to the legal aspects of regulating the border position of Russian regions to a greater or lesser extent. The authors come to the conclusion that in the current geopolitical environment it becomes obvious that the legal and economic conditions will be significantly transformed. The degree of involvement in cross-border interactions for some sections of the borders will decrease, and vice versa new areas of international economic activity will appear, with corresponding structural shifts, which will become a vector for continuing the research. The study substantiates that the processes of economic interactions must be assessed both in economic and legal dimensions. It is shown that the border location factor has an ambiguous and multidirectional influence. At the same time, the impact of the factor is transformed along with the geopolitical, economic and legal environment. Legal prerequisites for different territories are formed individually, manually and are associated with specific situations and the nature of international interactions. A significant part of the restrictions on doing business in the border areas, which were considered in the article, is related to the peculiarities of their legal regime. Consequently, the factor of the border position from the point of view of economic and legal regulation can intensify both risks and opportunities for development.

Keywords: border factor, regional economic system, border region, transformations of borderland regimes, cross-border cooperation, economic integration

Acknowledgments: the study was carried out within the framework of the state task of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences "Comprehensive study and elaboration of management principles for sustainable development of Russia's northern and borderland belts in the context of global challenges".

For citation: Vasileva A. V., Moroshkina M. V. Influence of the border factor on the economic systems of the Russian regions. Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2022, no. 3, pp. 56–69. doi:10.37614/2220-802X.3.2022.77.004

Введение и актуальность

Научная проблема оценки особенностей развития приграничных территорий не является новой, но в контексте сегодняшних геополитических событий становится особенно актуальной. Сформировавшуюся научную дискуссию можно условно разделить на два направления: с одной стороны — последователи глобализационных течений, которые выступают за процесс стирания государственных границ между различными государствами, с другой стороны — лагерь регионалистов, которые ратуют за усиление государственных суверенитетов. Главными аргументами второй группы можно считать обострение геополитических конфликтов, результатом которых становятся санкционная политика, закрытие границ и другие искусственные ограничения всех видов взаимодействий. Причем предполагается, что как лимитирование, так и стимулирование международных взаимодействий с большей степенью интенсивности проявляются именно на территориях приграничья.

Вопросы развития приграничья для Российской Федерации всегда имели особый смысл и актуальность. В настоящий период акценты смещаются, но актуальность только возрастает. Российская Федерация, как самое большое государство в мире, имеет максимально протяженную государственную границу и самое большое количество стран-соседей. При этом российское приграничье по обе стороны границы отличается высокой, если не сказать экстремальной, степенью неоднородности. Эта неоднородность проявляется в социальном, экономическом и геополитическом измерениях. Такая дифференциация может быть связана в том числе с многочисленными трансформациями российского приграничья. Например, после распада СССР появились новые приграничные

территории, которые обладают определенными особенностями: характер взаимодействия с соседними государствами, уровень экономического воздействия на хозяйственные процессы, интеграционные объединения, определяющие особые формы международного сотрудничества и т. д.

Для советского периода характерны интенсивные трансформации межрегиональных границ. Здесь важно отметить, что драматический характер результаты этих процессов проявили уже после распада СССР. Связанно это с тем, что после этого события внутренние границы изменили свой правовой статус, трансформировавшись в границы суверенных государств. Таким образом, конфликтные ситуации советского периода только обострились в постсоветский период и продолжают развиваться в настоящий момент. Ярким примером такой ситуации стала граница между союзными республиками Казахстан и Узбекистан. Этот участок границы возник и изменялся за советский период в три этапа, которые связаны с принятием в 1956, 1963 и 1971 гг. указов Президиума Верховного Совета СССР «О частичном изменении границ между Казахской ССР и Узбекской ССР». Эти документы не решили все спорные вопросы, что спровоцировало явления самовольного захвата сельскохозяйственных угодий. Часть изменений советского периода и вовсе не фиксировались документально, что в последующем также стало источником разногласий [1]. На этом участке границы имели место и другие конфликты, которые были спровоцированы тем, что на густонаселенных отрезках она проходила по населенным пунктам и даже по дворам. Эти споры удалось по большей части урегулировать уже после распада СССР. Отдельные эпизоды обострений отношений наблюдаются до сих пор, что влияет на ситуацию в приграничье и в

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

плоскости безопасности страны в целом. Таким образом, все эти особенности влияют на формирование разнонаправленных форматов приграничных взаимодействий. Подобных примеров по периметру границы России можно привести много, как на новых, так и на старых участках границы.

Социально-экономическое отставание приграничных периферийных регионов вносит существенный вклад в выраженную дифференциацию российских регионов. Диверсификация экономики может рассматриваться как один из путей сглаживания этих различий. При этом приграничное положение может формировать как ограничения, так и дополнительные возможности для развития этих региональных экономических систем. Возможности связаны с доступностью зарубежных рынков потребителей, а ограничения — с особенностями правовых режимов. В настоящей работе приграничное положение и его влияние на экономические системы российских приграничных регионов рассматриваются с правовой и экономической точек зрения. Это влияние характеризуется для регионального уровня на примере приграничных регионов СЗФО, а для муниципального уровня — на примере приграничных муниципальных образований Республики Карелия.

Методы

Как уже говорилось ранее, влияние границы оценивается в экономическом и правовом контекстах. Традиционно исследователи данного научного направления разрабатывают методический инструментарий, базирующийся как на различных лимитирующих параметрах [2–5], так и с учетом возникающих возможностей и потребностей [6–8]. Авторы настоящего исследования принимали во внимание опыт коллег и рассуждения профессора Московского государственного университета В. Л. Тамбовцева о том, что институты могут выступать и как ведущие факторы ускорения или замедления экономических процессов, так и иметь фоновое незначительное влияние [9, с. 106]. Целью настоящей работы является осуществление экономической и правовой оценки влияния фактора приграничного положения на процессы функционирования экономических систем приграничных регионов с применением комплекса научных методик, которые дополняют друг друга. В соответствии с этой целью авторами был сформулирован ряд задач: 1) исследовать географические трансформации приграничной полосы; 2) изучить содержание нормативных источников, которые влияют на правовую среду приграничных территорий; 3) проанализировать динамику основных социально-экономических показателей; 4) на основе информации о показателях социально-экономического развития осуществить ранжирование исследуемых

регионов; 5) выявить зависимость этой динамики от влияния фактора приграничного положения, в том числе с учетом результатов ранжирования.

Для реализации вышеупомянутой цели и задач авторы рассматривают ряд нормативных источников, которые формируют особенности жизнедеятельности российского приграничья. Такие правовые акты, как закон о Государственной (здесь и далее написание по тексту закона. — *Ред.*) границе, Правила пограничного режима, перечни и приказы отдельных ведомств, положения Земельного кодекса Российской Федерации, рассматриваются с точки зрения функционального описательного подхода к формулировке базовых понятий и обозначенных правил действий, ограничений и прав. Также в работе применяются картографический подход и методы сравнительного анализа. Авторами подготовлены картосхемы, которые дают представление о физических трансформациях пограничной полосы в определенном историческом периоде, вехи которого связаны с правовыми актами. Наблюдение за этими изменениями и взаимные сопоставления дополняются оценками социально-экономических показателей, среди которых наиболее подробно рассмотрены параметры внешней торговли.

Другим методическим направлением настоящего исследования выступает ранговая оценка по нескольким значимым экономическим и социальным показателям, которая позволит сравнить исследуемые территории по показателям социально-экономического развития в совокупности. Алгоритм построения ранговой оценки заключается в процессе ранжирования регионов по различным показателям. Методика ранжирования зависит от того, какое влияние на показатели роста оказывает индикатор. Если высокое значение показателя свидетельствует об экономическом развитии, то такой показатель называется показателем-стимулянт, присваивается значение ранга 1 и меньше. Если, наоборот, низкое значение свидетельствует о процессе развития, тогда это показатель-дестимулянт, присваивается значение ранга 1 и далее меньше. В рамках рассмотренных в работе показателей, показателями-стимулянтами являются: валовый региональный продукт (ВРП) на душу населения, среднедушевые денежные доходы, инвестиции в основной капитал на душу населения, а показателем-дестимулянт является уровень безработицы.

В результате присвоения рангов каждому показателю был рассчитан средний ранг по всем исследуемым показателям по следующей формуле:

$$\overline{\text{Rang}}_i = \frac{1}{n} \sum \text{Pок}_{i, j}, \quad (1)$$

где, $\overline{\text{Rang}}_i$ — ранг i региона по показателю j ; n — число показателей; $\text{Pок}_{i, j}$ — показатель j , регион — i .

Представленный методический подход, базирующийся на методах сравнительного и

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

функционального анализ, картографическом подходе и методе ранговой оценки, позволяет оценивать влияние фактора приграничного положения на экономические системы приграничных регионов комплексно.

Результаты и обсуждение

В работе рассматриваются основные нормативные источники. Один из них — Закон «О Государственной границе Российской Федерации»¹. В документе представлен понятийный аппарат. Государственная граница Российской Федерации — линия, определяющая пределы государственной территории Российской Федерации. Другим значимым с точки зрения настоящей работы объектом данного закона выступает пограничная зона, которая устанавливается в пределах территориальных образований, прилегающих к Государственной границе на суше и морском побережье, по берегам водных объектов (рек, озер и т. д.), а также в пределах данных водных объектов.

С точки зрения управленческих подходов важно отметить, что в законе закрепляются некоторые полномочия органов как регионального, так и местного самоуправления. Например, муниципалитетам позволяется исключать отдельные территории населенных пунктов, поселений и санаториев, домов отдыха, других оздоровительных учреждений, учреждений (объектов) культуры, а также места массового отдыха, активного водопользования, проведения религиозных обрядов и иные места традиционного массового пребывания граждан, проживающих в пограничной зоне. Данное обстоятельство является существенным ввиду действующих в пограничной зоне режимов, которые ограничивают въезд (проход), временное пребывание и передвижение лиц и транспортных средств, регламентируют хозяйственную, промысловую и иную деятельность, проведение массовых общественно-политических, культурных и других мероприятий².

Кроме физического наличия пограничной зоны, важной характеристикой является ее ширина. Закон не регламентирует этот параметр однозначно, но оговаривает, что ширина определяется с учетом отношений Российской Федерации с сопредельным государством. На отдельных участках пограничная зона может вовсе отсутствовать (например, участок границы с Республикой Беларусь до 2016 г.) или могут формироваться особые режимы, как на границе Калининградской области и Польши. Вышеупомянутые примеры будут описаны более детально далее.

Для приграничных субъектов Российской Федерации ширина пограничной зоны определяется индивидуально по приказам Федеральной службы безопасности (ФСБ) Российской Федерации. Обычно

она составляет не больше чем пять километров. Российские и иностранные граждане могут перемещаться и вести экономическую деятельность в пределах пограничной зоны, но с некоторыми лимитациями³. В случае если россиянин не проживает и, соответственно, не имеет регистрации в пограничном населенном пункте, ему необходимо заранее получить соответствующий пропуск. Документ оформляется в региональном пограничном управлении ФСБ через федеральную государственную информационную систему «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)». Оплата за пропуск не предусматривается. При этом транзитные перемещения по приграничной территории можно осуществлять и без пропуска. Если речь идет об иностранном гражданине, то пропуск оформляется по такой же процедуре, но в другие сроки (15 и 30 дней соответственно для российских и иностранных граждан). Кроме пограничной зоны существует перечень территорий, организаций и объектов, для въезда на которые иностранным гражданам требуется специальное разрешение (например, территории закрытых административно-территориальных образований, территории закрытых военных городков и пр.)⁴. Зачастую эти стратегические объекты размещены на приграничных территориях.

Рассмотрим некоторые положения нормативных источников, которые регулируют особенности приграничных хозяйственно-экономических практик. В законе о Государственной границе есть ряд статей, которые связаны с ограничительными аспектами для различных видов деятельности и мероприятий. Общий подход здесь заключается в том, что необходимо оповещать пограничные органы о таких видах деятельности и мероприятиях (статья 18)⁵. Особые правила сформулированы для таких видов деятельности, которые связаны с содержанием и выпасом домашнего скота. Например, такие виды деятельности могут полностью запрещаться в целях формирования карантинной полосы, предупреждающей перенос и распространение опасных заразных болезней (статья 19).

³ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993). URL: <http://constitution.kremlin.ru/>; О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37868/ (дата обращения: 05.04.2022).

⁴ Об утверждении перечня территорий, организаций и объектов, для въезда на которые иностранным гражданам требуется специальное разрешение // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39083/ (дата обращения: 07.04.2022).

⁵ Закон Российской Федерации от 1 апреля 1993 г. № 4730-1 «О Государственной границе Российской Федерации (с изменениями на 27 декабря 2019 г.)». URL: <https://base.garant.ru/10103372/>.

¹ О Государственной границе Российской Федерации (с изменениями на 27 декабря 2019 г.) // Консультант Плюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_3140/ (дата обращения: 03.04.2022).

² Об утверждении Правил пограничного режима // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282173/ (дата обращения: 05.04.2022).

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

Статьей 20 закона о Государственной границе формулируется специфика содержания и использования маломерных судов. Так, например, кроме обязательной регистрации, учета и хранения на пристанях, причалах, в других пунктах базирования, все перемещения происходят по предварительному информированию пограничных органов. Кроме этого, возможна лимитация времени выхода и пребывания на водных объектах. Также может ограничиваться время удаления от пунктов базирования и берегов. Существует перечень специальных видов деятельности в пределах пограничных рек, озер и других водных объектов, для которых также предусматриваются процедуры предварительного согласования и уведомления. К таким видам деятельности относятся промысел, исследования, изыскательская и другая деятельность (статья 21). Сделаем оговорку, что существует перечень участков (районов) внутренних морских вод Российской Федерации и участков (районов) в российской части вод пограничных рек, озер и иных водоемов, в пределах которых не устанавливается пограничный режим⁶.

Еще один важный регулирующий документ — распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 июня 2008 г. № 907-р «Об утверждении перечня видов хозяйственной и иной деятельности, которые могут осуществляться в пределах пунктов пропуска через государственную границу Российской Федерации»⁷. Пункты пропуска — места, где можно законно пересекать границу государств. Они разделяются на автомобильные, железнодорожные, воздушные, морские, речные (озерные) и пешеходные. Деятельность в пределах пунктов пропуска существенно ограничена. Как правило, она представлена перечнем, включающим в себя виды работ, связанных с поддержанием функционирования самих пунктов пропуска (строительные работы, техническое обслуживание и ремонт зданий, уборка и пр.) и оказанием услуг гражданам, пересекающим границу (услуги связи, банковские услуги, услуги по компенсации суммы налога на добавленную стоимость физическим лицам, розничная торговля товарами в помещениях магазинов беспошлинной торговли, деятельность по организации общественного питания, гостиничные услуги). Перечни видов деятельности для разных видов пунктов пропуска различны, в аэропортах он наиболее исчерпывающий.

Специфика институционального порядка регламентирует существенный список ограничений для ведения хозяйственной деятельности на приграничных территориях. Разберем наиболее значимые, на наш взгляд, правовые аспекты. Например, в Земельном кодексе Российской Федерации ограничиваются права иностранных лиц, лиц без гражданства и иностранных юридических лиц на обладание земельными участками, которые относятся к приграничным территориям⁸. Перечень этих территорий утвержден указом Президента Российской Федерации. Он включает в себя 380 муниципальных образований, районов и округов⁹. Такие ограничения могут негативно влиять на процессы привлечения иностранных инвестиций.

На основании предложенных методических подходов, реализованных через экономические и географические оценки, рассмотрены приграничные регионы Российской Федерации. Как было сказано ранее, территории, прилегающие к границе, характеризуются различным уровнем социально-экономического развития. Географическое расположение также оказывает влияние на регионы, уровень воздействия определяется различными факторами, к которым можно отнести уровень экономического развития соседнего государства, уровень активности международного сотрудничества, активность региональных властей и т. д.

Приграничные регионы СЗФО в контексте всех остальных приграничных регионов России характеризуются средним уровнем экономического развития. Мурманская и Ленинградская области демонстрируют показатели выше средних значений, что определяется в первом случае наличием выхода в Мировой океан, а во втором — эффектом слияния с Санкт-Петербургом — городом федерального значения.

В рамках оценки развития приграничных регионов был рассмотрен ряд социальных и экономических показателей для проведения сравнительного анализа. В результате сопоставления и проведения ранговой оценки исследуемых территорий и рассматриваемых показателей все приграничные регионы были проранжированы (табл. 1).

⁶ Об определении участков (районов) внутренних вод Российской Федерации, в пределах которых устанавливается пограничный режим // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70100/ (дата обращения: 07.04.2022).

⁷ Перечень видов хозяйственной и иной деятельности, которые могут осуществляться в пределах пунктов пропуска через государственную границу Российской Федерации 24 июня 2008 г. № 907-р. URL: <https://base.garant.ru/784219/>.

⁸ Земельный кодекс Российской Федерации // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 07.02.2021).

⁹ Об утверждении перечня приграничных территорий, на которых иностранные граждане, лица без гражданства и иностранные юридические лица не могут обладать на праве собственности земельными участками // Гарант: информационно-правовое обеспечение: [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/12181778/> (дата обращения: 07.02.2022).

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

Таблица 1

Показатели социально-экономического развития приграничных регионов СЗФО

Регион	ВРП на душу населения, 2019 г., рублей	Уровень безработицы, 2019 г., %	Среднедушевые денежные доходы, 2019 г., тыс. рублей	Инвестиции в основной капитал на душу населения, 2019 г., рублей
Мурманская область	828 365,90	7,7	46 355	259 283
Республика Карелия	527 845,90	8,7	32 583	93 133
Калининградская область	515 933,00	5,9	29 518	96 038
Ленинградская область	657 679,70	5,3	33 149	243 132
Псковская область	313 959,20	6,5	26 436	60 883
Средний показатель по приграничным регионам Российской Федерации	463 181,09	8,09	28 782,61	119 530

Примечание. Источник: Карелиястат.

Оценка экономических и социальных показателей по приграничным регионам СЗФО показывает высокий уровень неоднородности развития территорий. Разница по исследуемым показателям (табл. 1) может варьироваться значительно. Для более детального сравнения исследуемых территорий авторы выполнили построение ранговых показателей (табл. 2).

В результате использования формулы 1 было проведено ранжирование показателей (см. табл. 1) по регионам СЗФО в контексте всех приграничных регионов. Приграничные регионы были проранжированы по исследуемым показателям, и по каждому индикатору был определен ранг региона в

контексте всех приграничных регионов. Промежуточные результаты ранжирования по показателю ВРП на душу населения представлены в табл. 2

Далее исследование проводилось на данных регионов СЗФО, и по каждому показателю определялся ранг региона, который был рассчитан по формуле 1 (табл. 3).

В результате применения ранговой методики (формула 1) были определены ранги приграничных территорий СЗФО, территории были проранжированы и расположены в порядке роста ранга и снижения совокупных показателей развития (табл. 4).

Таблица 2

Ранжирование приграничных регионов СЗФО (в массиве всех приграничных регионов) по показателю ВРП на душу населения

Регион	ВРП на душу населения, 2019 г., (рублей)	Ранжирование регионов в системе приграничных регионов
Мурманская область	828 365,90	2,00
Ленинградская область	657 679,70	3,00
Республика Карелия	527 845,90	10,00
Калининградская область	515 933,00	12,00
Псковская область	313 959,20	28,00

Примечание. Источник: составлено авторами.

Таблица 3

Ранжирование приграничных регионов СЗФО (в массиве всех приграничных регионов) по отдельным социально-экономическим показателям

Регион	ВРП на душу населения, 2019 г., рублей	Уровень безработицы, 2019 г., %	Среднедушевые денежные доходы, 2019 г., тыс. рублей	Инвестиции в основной капитал на душу населения, 2019 г., рублей
Республика Карелия	10,00	28	9	21
Калининградская область	12,00	15	15	18
Ленинградская область	3,00	9	7	4
Мурманская область	2,00	25	2	3
Псковская область	29,00	22	24	31

Примечание. Источник: Карелиястат.

Таблица 4

Оценка среднего ранга для приграничных регионов СЗФО в массиве всех приграничных регионов Российской Федерации

Регион	Средний ранг
Ленинградская область	5,75
Мурманская область	8,00
Калининградская область	15,00
Республика Карелия	17,00
Псковская область	26,50
Средний показатель по приграничным регионам Российской Федерации	17,00

Примечание. Источник: составлено авторами.

Для приграничных регионов в целом свойственно стремление реализовать потенциальные экономические возможности, которые связаны с их специфическим географическим положением [10]. При этом трансформации пограничной зоны могут происходить с различной степенью интенсивности. Изменения эти обычно отражают характер взаимодействий со страной-соседом и другими геополитическими обстоятельствами. Рассмотрим подробнее наиболее значимые трансформации пограничных зон для объектов настоящего исследования. Для этого авторами были подготовлены карты-схемы, которые содержат общую географическую информацию о регионе, его соседях и пределах пограничных зон в различные периоды времени.

Мурманская область граничит с двумя государствами Северной Европы: Финляндией и Норвегией. Этот участок границы относится к так называемым старым границам, которые

установились и не изменялись в течение достаточно длительного периода. Последние трансформации границы на этом участке происходили в 1947 г. и касались территории сектора Янискоски — Нискакоски, который был выкуплен СССР у Финляндии. Наиболее значимые изменения пределов пограничной зоны за обследуемый период происходили в 1982, 1993 и 2004 гг. (рис. 1). Максимальная ширина пограничной зоны в данном случае приходится на 1982 г., а минимальная — на 1993 г.

Граница Ленинградской области также относится к европейскому участку границы, где государствами-соседями являются Финляндия и Эстония. На финском участке границы последние изменения происходили по результатам Советско-финляндской войны. В свою очередь, изменения пограничной зоны и по времени, и по характеру аналогичны с трансформациями пограничной зоны в Мурманской области (рис. 1).

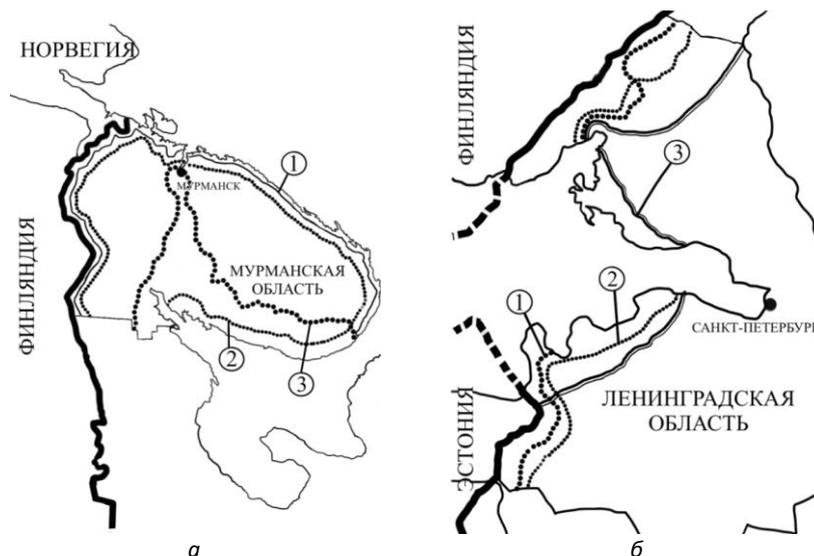


Рис. 1. Пределы пограничной зоны в Мурманской (а) и Ленинградской (б) областях:
а: 1 — 1993 г.; 2 — 2004 г.; 3 — 1982 г.; б: 1 — 1993 г.; 2 — 2004 г.; 3 — 1982 г.

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

Как уже упоминалось ранее, ширина пограничной зоны определяется индивидуально для каждого участка границы и закрепляется в приказах ФСБ. Граница между Россией и Республикой Беларусь долгое время оставалась самой прозрачной, что связано с установившимся дружественным характером взаимодействий, а пограничная зона не устанавливалась вовсе. Однако в 2016 г. эта позиция была пересмотрена с учетом подписания президентом Белоруссии указа о безвизовом режиме для граждан восьмидесяти государств. Так, на участке границы, относящейся к Себежскому, Невельскому и Усвятскому районам Псковской области, появилась пограничная зона. Калининградская область с точки зрения пограничного контроля и приграничных взаимодействий занимает в Российской Федерации особенное место, и связано это с ее эксклавностью. Интересно, что наряду с исследованиями, которые обосновывают риски, связанные с этим уникальным географическим положением, существуют и работы, рассматривающие эту эксклавность как фактор

развития [11]. Регион не имеет общих границ с другими субъектами РФ и граничит с Литвой и Польшей (рис. 2). Степень интенсивности приграничных взаимодействий для этой части границы также не была постоянной. Например, для участка границы между Калининградской областью и Польшей в период с 2011 по 2016 гг. действовал режим местного приграничного передвижения. Этот режим формировал дополнительные возможности для всех видов сотрудничества, но в первую очередь его введение преследовало экономические цели. Действие этого режима было приостановлено по инициативе Польши. Следствием этого политического решения стало резкое сокращение приграничных взаимодействий, что привело к существенному экономическому ущербу, в большей степени, по оценкам специалистов, для приграничных территорий Польши, которые являются одними из самых бедных в Европейском союзе [12, с. 93].



Рис. 2. Пределы пограничной зоны в Псковской (а) и Калининградской (б) областях:
а: 1 — 1993 г.; 2 — 2004 г.; 3 — 2016 г.; б: 1 — 2013 г.

Как можно увидеть на рис. 3, пограничная зона Республики Карелия изменялась наиболее интенсивно. Связано это было с различными векторами в международных отношениях между Советским Союзом, а затем Россией с приграничной Финляндией и Европой в целом. Здесь важно упомянуть, что в более ранние периоды не только пограничная зона, но и сама граница менялась, определенные территории переходили от одной стороны к другой. В рамках этой работы мы не будем останавливаться на описании этих процессов, хотя это, безусловно, интересная тема.

В контексте исследования авторам кажется более интересным рассмотреть процессы изменения пограничной полосы и сопутствующие ей эффекты для

Республики Карелия как на региональном, так и на муниципальном уровнях. Так, например, пределы пограничной зоны до 1982 г. стали не только зоной вдоль так называемого «железного занавеса», но и основой для формирования и сохранения сети природных особо охраняемых территорий по обе стороны границы Европейского Севера — Зеленого пояса Фенноскандии. Специалисты Карельского и Кольского научных центров отмечают, что низкая антропогенная нагрузка в течение длительного периода на этой территории помогла сохранить природные объекты [13], которые в настоящее время являются фактором социально-экономического развития, в том числе за счет использования капитализации природных

ресурсов на основе развития туризма и рекреации [14– 16].

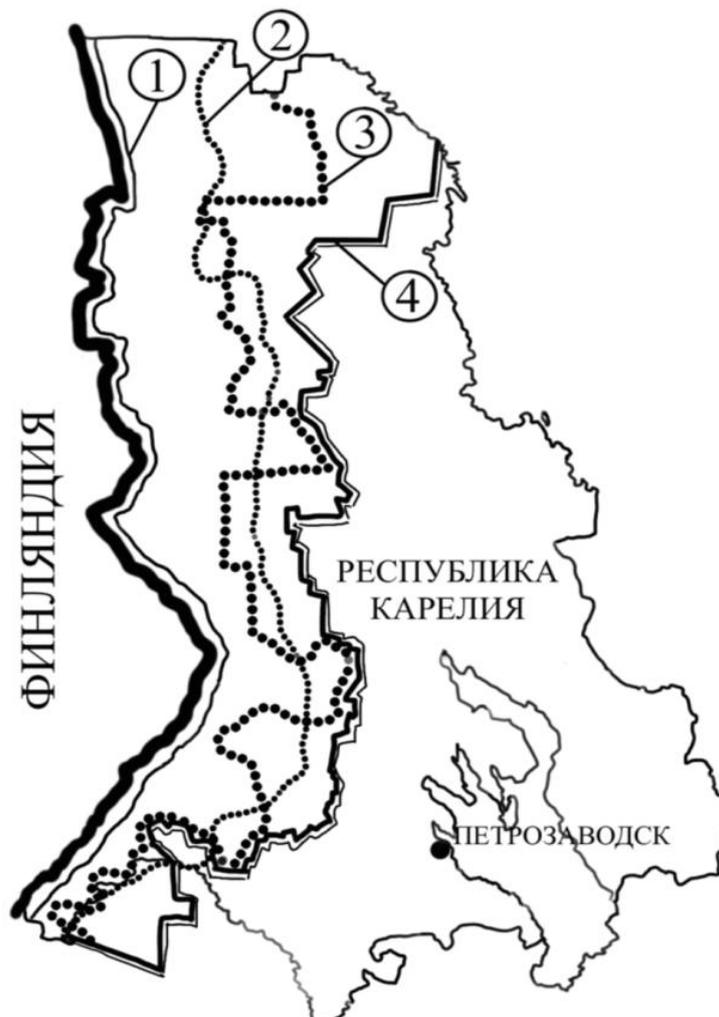


Рис. 3. Пределы пограничной зоны в Республике Карелия: 1 — 2001 г.; 2 — 2006 г.; 3 — 2003 г.; 4 — 1982 г.

Рассмотрим приграничные муниципальные районы Республики Карелия: Калевальский, Муезерский, Суоярвский, Сортавальский, Лахденпохский, а также Костомукшский городской округ. Для этого приведем некоторые параметры развития исследуемых территорий (табл. 5).

Представленные показатели при сравнении со средними показателями по всем муниципальным образованиям Республики Карелия демонстрируют, что приграничное положение оказывает разнонаправленное влияние. Однако, например, органы власти и другие организации муниципального уровня могут становиться активными участниками реализации международного сотрудничества [17]. Например, за время реализации совместной российско-европейской программы приграничного

сотрудничества «Карелия» (этапы 2007–2014 и 2014–2020 гг.) приграничные муниципалитеты стали наиболее активными площадками реализации этих проектов, что, с одной стороны, выглядит логично в силу целей самой программы, с другой стороны, важно упомянуть, что в этом процессе наиболее активно проявили себя такие приграничные города как, Костомукша и Сортавала. С практической точки зрения такие инициативы являются компенсаторным механизмом для проявляющихся негативных эффектов пограничных режимов. В одном из исследований показано, что зачастую жители небольших периферийных поселений в приграничной полосе и вовсе не замечают негативных эффектов, связанных с ограничениями пограничных режимов, особенно на фоне развития

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

общих негативных социально-экономических трендов [18].

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

Таблица 5

Показатели социально-экономического развития приграничных муниципальных образований Республики Карелия

Муниципальное образование	Численность населения, 2020 г., тыс. чел.	Среднесписочная численность работников, 2020 г., чел.	Численность безработных, 2019 г., чел.	Инвестиции в основной капитал, 2019 г., млн рублей	Средний размер заработной платы, 2020 г., рублей
Костомукшский городской округ	30,1	9016	1913	5507,8	71604
Калевальский район	6,6	1023	159	15,5	47234
Лахденпохский район	12,5	1617	103	2916	41252,6
Лоухский район	10,8	2188	217	246,6	59866,4
Муезерский район	9,5	1245	68	47,8	38644,3
Сортавальский район	30,6	5743	241	1131,2	44250,6
Суоярвский район	15,1	2726	173	232,5	42801,1
Средний показатель по муниципальным образованиям Республики Карелия	34,12	7574	330	2675,522	52001,5

Примечание. Источник: Карелиястат.

Возвращаясь с муниципального на региональный уровень оценки приграничных и международных взаимодействий, авторы считают целесообразным выполнить оценку динамики оборотов внешней торговли исследуемых приграничных регионов. Приводятся данные по объемам экспорта и импорта со странами дальнего зарубежья и странами СНГ за период 2000–2020 гг. с пятилетним шагом. Если рассматривать внешнюю торговлю с точки зрения баланса импорта и экспорта, то для большинства исследуемых регионов за весь исследуемый период можно зафиксировать преобладание экспорта как в страны дальнего зарубежья, так и в страны СНГ (рис. 4).

Для Калининградской области объемы импорта существенно превышают экспорт на протяжении всего исследуемого периода. Для Карелии фиксируются кратковременные эпизоды схожих тенденций, а для Псковской области в период с 2010 г. импорт значительно превышает экспорт во взаимоотношениях со странами дальнего зарубежья. Однако в целом авторы предполагают, что приграничное положение может способствовать расширению регионального экономического пространства [19].

Таким образом, можно говорить о том, что внешняя торговля является важным экономическим направлением для исследуемых регионов. Данный вывод корреспондируется с результатами

исследования, которое проводилось по всем приграничным регионам коллегами из Института экономики Уральского отделения Российской академии наук и Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина [20]. В рамках этой работы также показано, что экономический эффект от внешней торговли проявляется сильнее в так называемых старых приграничных регионах, к которым относят и объекты исследования данной работы.

Выводы

Как упоминалось в работе ранее, авторы рассматривают научную проблему исследования с точки зрения управленческого подхода, что связано в том числе с методическим и практическим аспектами работы. В связи с этим обстоятельством российское приграничье исследуется не только как пограничная полоса и пункты пропуска. Это первый, в физическом смысле самый узкий уровень. Следующий уровень — это прилегающие к границе муниципальные образования, а затем приграничные регионы (субъекты Российской Федерации). Такая логика кажется оправданной в связи с тем, что на этих уровнях закреплены определенные управленческие полномочия и возникают различные эффекты от приграничного положения.

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

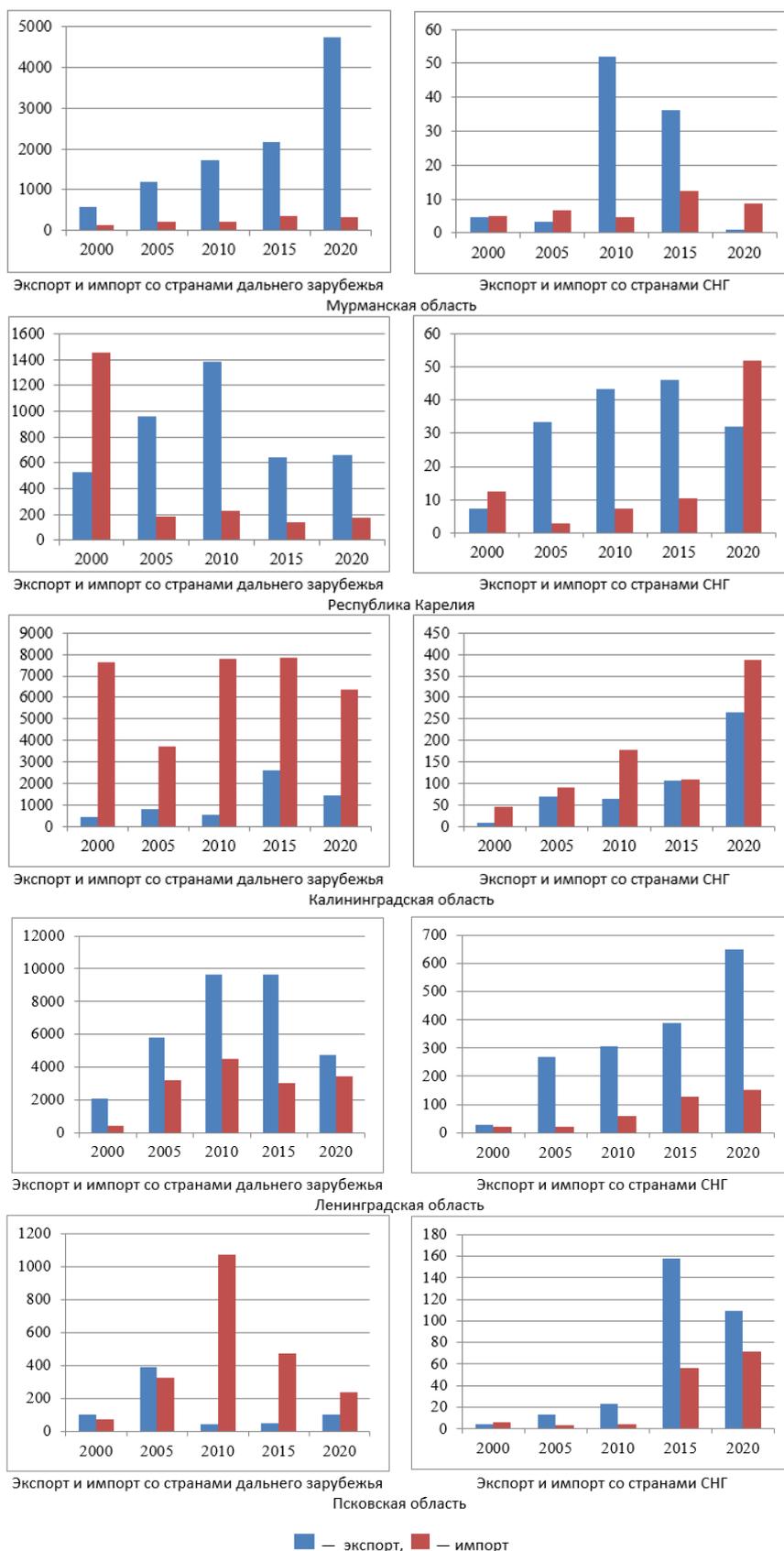


Рис. 4. Внешняя торговля со странами СНГ и странами дальнего зарубежья (в фактически действовавших ценах, млн долларов США)

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

В рамках выполненного исследования авторы определили, что фактор приграничного положения имеет разнонаправленное влияние. При этом воздействие фактора трансформируется вместе с геополитической, экономической и правовой средой. Правовые предпосылки для разных территорий формируются индивидуально, в ручном режиме, исходя из конкретных ситуаций и характера взаимодействий. Значимая часть ограничений для ведения хозяйственной деятельности на приграничных территориях, которые были рассмотрены в статье, связана с особенностями их правового режима. Следовательно, фактор приграничного положения с точки зрения экономико-правового регулирования может интенсифицировать как риски, так и возможности для развития.

В настоящей геополитической обстановке становится очевидным, что правовые и экономические условия будут значительно трансформироваться. Степень вовлеченности в приграничные взаимодействия для одних участков границ будет снижаться, и, наоборот, появятся новые участки международной экономической активности с соответствующими структурными сдвигами. Именно эти изменения станут вектором для продолжения настоящего исследования с применением разработанных и апробированных методик. Предложенный в работе методический подход также может использоваться как научный инструментальный комплексной оценки влияния экономико-правового регулирования фактора приграничного положения на экономические системы приграничных регионов.

Список источников

1. Карпенко М. С., Колосов В. А., Себенцов А. Б. Трансформация российско-казахстанского пограничья в постсоветский период: институциональное и экономическое измерения // Проблемы национальной стратегии. 2021. № 5 (68). С. 25–40. DOI 10.52311/2079-3359_2021_5_25. – EDN XFTQDL
2. Capello R., Caragliu A., Fratesi U. Measuring border effects in European cross-border regions // *Regional Studies*. 2018. No. 52 : 7. P. 986–996. DOI: 10.1080/00343404.2017.1364843
3. Tölle A. National Planning Systems Between Convergence and Incongruity: Implications for Cross-Border Cooperation from the German-Polish Perspective // *European Planning Studies*. 2013. No. 21 : 4. P. 615–630.
4. Sohn C. Modelling Cross-Border Integration: The Role of Borders as a Resource // *Geopolitics*. 2014. No. 19 : 3. P. 587–608. DOI: 10.1080/14650045.2014.913029
5. Durand F., Decoville A. A multidimensional measurement of the integration between European border regions // *Journal of European Integration*. 2020. No. 42 : 2. P. 163–178.
6. Boschma R., Martín, V., Minondo A. Neighbour regions as the source of new industries // *Regional Science*. 2017. No. 96 (2). P. 227–245. doi: 10.1111/pirs.12215
7. Adams K., Snyder J., Crooks V.A. Narratives of a “Dental Oasis”: Examining Media Portrayals of Dental Tourism in the Border Town of Los Algodones, Mexico // *Journal of Borderlands Studies*. 2019. No. 34 : 3. P. 325–341.
8. Krätke S. Where East meets West: The German-Polish border region in transformation // *European Planning Studies*. 1996. No. 4 : 6. P. 647–669.
9. Тамбовцев В. Л. Устойчивое региональное развитие: актуальные направления институционального анализа // *Journal of Institutional Studies*. 2019. № 11 (3). С. 104–118. DOI: 10.17835/2076-6297.2019.11.3.104-118
10. Бакланов П. Я. Структурные особенности и потенциал развития приграничных и трансграничных районов: теоретические аспекты // *Региональные исследования*. 2018. № 3 (6). С. 19–24.
11. Себенцов А. Б., Зотова М. В. Калининградская область: вызовы эксклавности и пути ее возможной компенсации // *Балтийский регион*. 2018. Т. 10, № 1. С. 89–106. doi: 10.5922/2074-9848-2018-1-6
12. Максимцев И. А., Межевич Н. М. Приграничное сотрудничество в Северо-Западном федеральном округе в условиях нарастающей политической и экономической неопределенности // *Российское пограничье: проблемы развития в новых геополитических условиях: мат-лы всеросс. науч.-практич. конф. / под ред. В. А. Колосова, А. Б. Володина*. 2019. № 2. С. 88–95.
13. Bakhmet O., Kryshen A., Borovichev E., Gromtsev A., Kravchenko A., Kuznetsov O., Titov A., Petrova O., Masloboev V. Implementation of the idea of the green belt of Fennoscandia as a system of protected areas in the European North // *Труды Карельского научного центра Российской академии наук*. 2021. № 7. С. 6–15.
14. Дружинин П. В., Шкипилова Г. Т., Курило А. Е. Развитие территорий Зеленого пояса Фенноскандии на основе активизации туризма // *Труды Карельского научного центра Российской академии наук*. 2019. № 4. С. 154–166. DOI 10.17076/them1005
15. Ключникова Е. М., Титов А. Ф., Масlobоев В. Н., Петров В. Н. Зеленый пояс Фенноскандии как фактор социально-экономического развития приграничных территорий // *Труды Карельского научного центра Российской академии наук*. 2019. № 4. С. 144–153. DOI 10.17076/them1022

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

16. Плотникова В. С., Васильева А. В. Рекреационная емкость как организационно-экономический инструмент развития экологического туризма на особо охраняемой природной территории // Экономические отношения. 2019. Т. 9, № 3. С. 2191–2202. DOI 10.18334/eo.9.3.40950
17. Межевич Н. М., Болотов Д. А. Двойная периферия: феномен российско-белорусского пограничья // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 1 (64). С. 117–122. DOI 10.52897/2411-4588-2021-1-117-122. – EDN VOUCJJ
18. Зотова М. В., Гриценко А. А. Границы, соседи и соседство в жизни малых городов на российских границах // Географический вестник. 2020. № 2 (53). С. 75–90. doi 10.17072/2079-7877-2020-2-75-90
19. Морошкина М. В. Влияние иностранного сектора на уровень развития экономики северных и пограничных регионов // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2020. № 4 (70). С. 85–94. DOI 10.37614/2220-802X.4.2020.70.007. – EDN ZGWXHZ
20. Дорошенко С. В., Посысоева К. А. Эконометрическая оценка стратегических факторов развития приграничных регионов России // Экономика региона. 2021. Т. 17, вып. 2. С. 431–444. <https://doi.org/10.17059/ekon. reg.2021-2-6>

References

1. Karpenko M. S., Kolosov V. A., Sebentsov A. B. Transformaciya rossijsko-kazahstanskogo pogranich'ya v postsovetskij period: institucional'noe i ekonomicheskoe izmereniya [Transformation of Russia-Kazakhstan border-zone cooperation in the post-soviet period: institutional and economic dimensions]. *Problemy nacional'noj strategii* [International Policy], 2021, no. 5 (68), pp. 25–40. (In Russ.). DOI 10.52311/2079-3359_2021_5_25. – EDN XFTQDL
2. Capello R., Caragliu A., Fratesi U. Measuring border effects in European cross-border regions. *Regional Studies*, 2018, no. 52 : 7, pp. 986–996. DOI: 10.1080/00343404.2017.1364843
3. Tölle A. National Planning Systems Between Convergence and Incongruity: Implications for Cross-Border Cooperation from the German–Polish Perspective. *European Planning Studies*, 2013, no. 21 : 4, pp. 615–630.
4. Sohn C. Modelling Cross-Border Integration: The Role of Borders as a Resource. *Geopolitics*, 2014, no. 19 : 3, pp. 587–608. DOI: 10.1080/14650045.2014.913029
5. Durand F., Decoville A. A multidimensional measurement of the integration between European border regions. *Journal of European Integration*, 2020, no. 42 : 2, pp. 163–178.
6. Boschma R., Martín, V., Minondo A. Neighbour regions as the source of new industries. *Regional Science*, 2017, no. 96 (2), pp. 227–245. DOI: 10.1111/pirs.12215
7. Adams K., Snyder J., Crooks V.A. Narratives of a “Dental Oasis”: Examining Media Portrayals of Dental Tourism in the Border Town of Los Algodones, Mexico. *Journal of Borderlands Studies*, 2019, no. 34 : 3, pp. 325–341.
8. Krätke S. Where East meets West: The German-Polish border region in transformation. *European Planning Studies*, 1996, no. 4 : 6, pp. 647–669.
9. Tambovtsev V. L. Ustojchivoe regional'noe razvitie: aktual'nye napravleniya institucional'nogo analiza [Sustainable regional development: actual directions of institutional analysis]. *Journal of Institutional Studies*, 2019, no. 11 (3), pp. 104–118. DOI: 10.17835/2076- 6297.2019.11.3.104-118
10. Baklanov P. Ya. Strukturnye osobennosti i potencial razvitiya prigranichnyh i transgranichnyh rajonov: teoreticheskie aspekty [Structural features and potential of border and transboundary areas development: theoretical aspects]. *Regional'nye issledovaniya* [Regional Studies], 2018, no. 3 (6), pp. 19–24. (In Russ.).
11. Sebentsov A. B., Zotova M. V. Kaliningradskaya oblast': vyzovy eksklavnosti i puti ee vozmozhnoj kompensacii [The Kaliningrad Region: Challenges of the Exclave Position and the Ways to Offset Them]. *Baltiiskij region* [Baltic Region], 2018, vol. 9, no. 1, pp. 89–106. (In Russ.). DOI: 10.5922/ 2074-9848-2018-1-6
12. Maksimtsev I. A., Mezhevich N. M. Prigranichnoe sotrudnichestvo v Severo-Zapadnom federal'nom okruge v usloviyah narastayushchej politicheskoy i ekonomicheskoy neopredelennosti [Cross-border cooperation in the conditions North-West Federal District in the context of growing political and economic uncertainty]. *Rossijskoe pogranich'e: problemy razvitiya v novyh geopoliticheskikh usloviyah* [Russian Borderlands: Development Problems in New Geopolitical Conditions], 2019, no. 2, pp. 88–95. (In Russ.).
13. Bakhmet O., Kryshen A., Borovichev E., Gromtsev A., Kravchenko A., Kuznetsov O., Titov A., Petrova O., Masloboev V. Implementation of the idea of the green belt of Fennoscandia as a system of protected areas in the European north. *Trudy Karelskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk* [Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences], 2021, no. 7, pp. 6–15.
14. Druzhinin P. V., Shkiperova G. T., Kurilo A. E. Razvitie territorij Zelenogo poyasa Fennoskandii na osnove aktivizacii turizma [Territorial development in the Green belt of Fennoscandia based on tourism activation]. *Trudy*

ЭКОНОМИКА СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

- Karel'skogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk* [Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences], 2019, no. 4, pp. 154–166. (In Russ.). DOI 10.17076/them1005
15. Klyuchnikova E. M., Titov A. F., Masloboev V. A., Petrov V. N. Zelenyj poyas Fennoskandii kak faktor social'no-ekonomicheskogo razvitiya prigranichnyh territorij [Green belt of Fennoscandia as a factor for socio-economic development of border areas]. *Trudy Karel'skogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk* [Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences], 2019, no. 4, pp. 144–153. (In Russ.). DOI 10.17076/them1022
 16. Plotnikova V. S., Vasileva A. V. Rekreatcionnaya emkost' kak organizacionno-ekonomicheskij instrument razvitiya ekologicheskogo turizma na osobo ohranyaemoj prirodnoj territorii [Recreational capacity as an organizational-economic instrument for the development of ecological tourism on protected areas]. *Ekonomicheskie otnosheniya* [Journal of International Economic Affairs], 2019, vol. 9, no 3, pp. 2191–2202. (In Russ.). DOI 10.18334/eo.9.3.40950
 17. Mezhevich N. M., Bolotov D. A. Dvojnaya periferiya: fenomen rossijsko-beloruskogo pogranich'ya [Double periphery: the phenomenon of the Russian-Belarusian borderland]. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya* [Economy of the North-West: Problems and Development Prospects], 2021, no. 1 (64), pp. 117–122. (In Russ.). DOI 10.52897/2411-4588-2021-1-117-122. – EDN BOUCJJ
 18. Zotova M. V., Gritsenko A. A. Granicy, sosedi i sosedstvo v zhizni malyh gorodov na rossijskih granicah [Borders, neighbours and neighbourhood in the life of small Russian border towns]. *Geograficheskij vestnik* [Geographical Bulletin], 2020, no. 2 (53), pp. 75–90. (In Russ.). DOI: 10.17072/2079-7877-2020-2-75-90
 19. Moroshkina M. V. Vliyanie inostrannogo sektora na uroven' razvitiya ekonomiki severnyh i pogranichnyh regionov [Influence of the foreign sector on the level of economy development of the border northern regions]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2020, no. 4 (70), pp. 85–94. (In Russ.). DOI 10.37614/2220-802X.4.2020.70.007. – EDN ZGWXHZ
 20. Doroshenko S. V., Posysoeva K. A. Ekonometricheskaya ocenka strategicheskikh faktorov razvitiya prigranichnyh regionov Rossii [Econometric Estimation of Strategic Development Factors of Russian Border Regions]. *Ekonomika regiona* [Economy of Region], 2021, no. 17 (2), pp. 431–444. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-2-6>

Сведения об авторах:

А. В. Васильева — канд. экон. наук, старший научный сотрудник;
М. В. Морошкина — канд. экон. наук, старший научный сотрудник.

About the authors:

A. V. Vasilieva — PhD (Economics), Senior Researcher;
M. V. Moroshkina — PhD (Economics), Senior Researcher.

Статья поступила в редакцию 29 апреля 2022 года. Статья принята к публикации 18 июля 2022 года. The article was submitted on April 29, 2022. Accepted for publication on July 18, 2022.