



СЦЕНАРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РОСТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОГО ЭКСКЛАВА НА БАЛТИКЕ

И. С. Гуменюк¹

К. Ю. Волошенко¹

А. А. Новикова¹



Реализация имеющегося высокого транспортно-логистического потенциала Калининградской области ограничена сегодня действием ряда лимитирующих факторов. Данная проблема, обозначаемая авторами как «эффект транспортного тупика» (transport deadlocks), определяет и низкую вовлеченность транспорта в региональную экономику. Это проявляется на уровне формирования валовой добавленной стоимости региона, где участие и вклад транспорта ниже потенциально возможного, исходя из его ключевой роли в экономике Калининградской области. Поэтому данное исследование обращено к оценке отдельных направлений обеспечения роста экономической эффективности транспортного комплекса региона, системно проявляющихся на уровне изменения такого интегрального показателя, как добавленная стоимость. Рассматривается преобладающее влияние на экономическую эффективность, которое оказывают помимо прочих структура перевозимых грузов и особенности перераспределения добавленной стоимости в пользу региональных участников в процессе организации транспортировки. С использованием авторской имитационной модели и разработанной информационно-аналитической системы «СОТТКО» проводится сценарирование и оценка изменения добавленной стоимости на примере отдельных категорий грузов, соответствующих промежуточным, инвестиционным и потребительским товарам, согласно общепринятой Международной классификации по широким экономическим категориям (МКТ ШЭК-4). Результаты расчетов показывают, что потенциал увеличения добавленной стоимости и связанный с этим рост экономической эффективности транспортного комплекса региона обусловлен переориентацией на перевозку инвестиционных и потребительских товаров. При этом наибольший эффект достигается по железнодорожному и автомобильному видам транспорта. Для морского транспорта преобладающее значение сохраняет рост физического объема перерабатываемых грузов. Результаты исследования и использованные инструменты моделирования применимы к другим регионам как для анализа актуальной ситуа-

¹ Балтийский федеральный университет им. И. Канта, 236016, Россия, Калининград, ул. А. Невского, 14.

Поступила в редакцию 15.02.2018 г.

doi: 10.5922/2079-8555-2019-2-4

Для цитирования:

Гуменюк И. С., Волошенко К. Ю., Новикова А. А. Сценарное моделирование отдельных направлений обеспечения роста экономической эффективности регионального транспортного комплекса российского эксклава на Балтике // Балтийский регион. 2019. Т. 11, № 2. С. 51—72. doi: 10.5922/2079-8555-2019-2-4.

© Гуменюк И. С., Волошенко К. Ю.,
Новикова А. А., 2019

ции и оценки эффективности транспортного комплекса, так и для выявления условий роста отрасли, в частности при разработке проектов и предложений по интенсификации транспортных услуг.

Ключевые слова: транспортная система, региональная экономика, Калининградская область, добавленная стоимость, имитационное моделирование

Введение

Для некоторых регионов России, к числу которых относится и Калининградская область, в силу их экономико-географического положения транспорт выступает системообразующим элементом региональной экономики. Такие территории в рамках теоретической типологизации регионов Дж. Фридмана [1] относятся к группе «коридоры развития». Это регионы, через которые проходят важные внешнеторговые потоки государства, а также обеспечивается масштабное взаимодействие с соседними странами или макрорегиональными экономическими объединениями. Среди регионов России к «коридорам развития» чаще всего относят Приморский и Хабаровский край (выход на Китай и страны АТР), Ростовскую область и Краснодарский край (Турция и страны Черноморского региона), Ленинградскую область (страны Балтийского региона и ЕС) и Калининградскую область (страны Балтийского региона).

В рамках данного исследования авторы фокусируют внимание на Калининградской области, географическое положение которой предопределяет наличие высокого транспортно-логистического потенциала. С одной стороны, он выражается в возможности обеспечения внешнеторговых операций России, а с другой — в обслуживании глобальных транзитных потоков. Используемая в работе типология регионов, безусловно, представляет лишь один из возможных известных подходов. Однако рассмотрение Калининградской области в группе «коридоры развития» позволяет наилучшим образом выделить и обозначить влияние геополитического фактора и эксклавноности на развитие транспортной системы региона. Применение общеизвестных сегодня типологий региональных транспортных систем [2—4] в полной мере не позволяет учитывать и отражать указанную специфику. Данные типологии разрабатываются в контексте оценки развития транспортных систем отдельных регионов России, в основе которых учитываются разнообразные факторы, оценивающие в большей степени не экономическую, а инфраструктурную и функциональную составляющие.

В сравнении с другими регионами — «коридорами развития» Калининградская область демонстрирует невысокую экономическую эффективность. Системно это проявляется на уровне такого интегрального макроэкономического показателя, как валовая добавленная стоимость региона. Доля вида экономической деятельности «Транспорт и связь» в структуре ВРП Калининградской области на протяжении последних 15 лет сохраняется на уровне, практически соответствующем среднероссийским показателям, существенно уступая другим регионам в группе «коридоры развития». При этом участие транспорта в формировании валовой добавленной стоимости потенциально выше, учитывая возможности включения региона в международные транспортные коридоры, интеграционные проекты и инициативы, в том числе в сферах логистики, транспортной инфраструктуры и интермодальных перевозок. Это касается соглашений, достигаемых в рамках Единого экономического пространства, а также Содружества Независимых Государств, Шанхайской организации со-



трудничества, Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества, а также в рамках реализации таких проектов, как, например, «Один пояс — один путь», и развития Азиатско-Тихоокеанских транспортных коридоров.

Как свидетельствуют более ранние исследования [5; 6], комплекс факторов и причин, обуславливающих недостаточно высокую эффективность транспорта Калининградской области, имеет геополитическую, институциональную и инфраструктурную составляющие и природу. При этом развитие регионально-транспортного комплекса может происходить по нескольким направлениям. Во-первых, посредством роста объемов перевозимых грузов и пассажиров. Такой вариант развития можно назвать экстенсивным, в большей степени он связан с реализацией транзитного потенциала Калининградской области. Во-вторых, интенсивным путем, что предполагает формирование дополнительной добавленной стоимости за счет ориентации на высокодоходные грузы и роста участия региональных предприятий в цепочках поставок (перевозка грузов, складирование, таможенное оформление, страхование и т.д.) при снижении основных затрат, в том числе сокращении времени доставки грузов и пассажиров.

Транспортный комплекс Калининградской области должен развиваться в обоих направлениях. Однако в рамках данного исследования основной целью стало изучение условий повышения экономической эффективности транспорта преимущественно посредством роста добавленной стоимости. В работе оценивается влияние на увеличение добавленной стоимости изменения структуры перевозимых грузов, а также ее перераспределения в пользу региональных предприятий и организаций. В качестве исходных материалов использованы результаты работы авторов по изучению цепочек создания стоимости в транспортном комплексе Калининградской области в рамках проекта создания информационно-аналитической системы поддержки региональных исследований БФУ им. И. Канта в 2014—2016 годах. В статье приводятся результаты моделирования добавленной стоимости на примере нескольких видов грузов, соответствующих классам промежуточных, инвестиционных и потребительских товаров, при изменении участия региональных предприятий и организаций в цепочках. Расчеты проводятся с использованием разработанной авторами имитационной модели и автоматизированной информационной системы «СОТТКО». Результаты расчетов позволяют сформулировать предложения, направленные на развитие транспортного комплекса Калининградской области в контексте повышения его экономической эффективности и вклада в обеспечение развития региональной экономики в целом.

Транспортный комплекс региона: развитие и рост экономической эффективности

Исследования по оценке уровня развития транспортного комплекса и выработке механизмов повышения его эффективности в региональном контексте по своему характеру можно разделить на две группы. Первая посвящена анализу роли отдельных элементов региональной транспортной системы, например портовых комплексов [7], железнодорожного [8] или авиационного [9] видов транспорта. Вторая группа рассматривает транспорт как элемент территориальной системы, определяя характер и возможности его комплексного развития за счет повышения эффективности отдельных функциональных элементов [10—14]. Часто в исследованиях предложения сводятся к необходимости развития или модернизации транспортной инфраструктуры региона, реже

обосновывается внедрение новых форм организации или управления транспортным процессом, например кластерных форм [15] или элементов интеллектуальных или информационно-коммуникационных транспортных систем [16].

Собственно рассмотрению практических и теоретических вопросов экономической эффективности и формирования добавленной стоимости в региональном транспортном комплексе посвящено не так много исследований. Преимущественно они рассматриваются в рамках концепции логистики и проблематики управления цепочками поставок (см., например, [17—19]), а также участия стран, кластеров, секторов, производств в глобальных цепочках стоимости [20—22]. В то же время при изучении формирования добавленной стоимости в региональном транспортном комплексе следует учитывать следующее. Во-первых, происходящую интеграцию транспортных цепочек (*transport chains*) в производственные системы, когда грузовые перевозки предлагают полный спектр услуг, отвечающих приоритетам стоимости, времени и надежности, и, следовательно, играют все более важную роль в цепочках создания стоимости. География цепочек создания стоимости интегрируется в географию транспортных систем [23]. Во-вторых, наибольшая доходность в цепочке создания стоимости, учитывая характерный для нее U-образной вид кривой (*smiling curves*) [24], концентрируется в конечных сегментах (логистика и сбыт, продажи, послепродажное обслуживание) [25]. Это дает дополнительные аргументы в пользу увеличения добавленной стоимости в транспортном комплексе региона за счет его ориентации на перевозку высокодоходных грузов и конечной продукции. В-третьих, увеличение добавленной стоимости регионального транспортного комплекса предполагает поиск возможных оптимальных пропорций в процессе ее создания. Это позволяет оценить то, какая часть добавленной стоимости может формироваться на уровне региональных транспортных компаний и организаций в процессе перевозке грузов, а какая — уходить за пределы региона через российские и международные транспортные компании и организации в процессе перевозки грузов.

Изучение экономической эффективности и проблем развития транспортного комплекса Калининградской области остается приоритетным вопросом, не теряющим актуальности на уровне государственного регионального управления и привлекающим внимание исследователей [26—28]. Основная причина — сохраняющийся «эффект транспортного тупика» (*transport deadlocks*) применительно к Калининградской области. Это ситуация, когда на функционирование транспортного комплекса региона воздействуют разные внешние и внутренние факторы, основными из которых являются федеральная политика переориентации внешнеторговых грузов в сторону других российских портов СЗФО; эксклавное положение региона; низкий объем региональной грузовой базы; низкая степень вовлеченности в трансграничные региональные системы. Каждый из этих факторов в отдельности оказывает негативное, но не критичное для региона воздействие. Однако совокупное влияние всех этих факторов создает условие «блокировки» возможности реализации высокого транспортного потенциала, имеющегося у региона в силу его географического положения, делая его «транспортным тупиком» в структуре современных национальных и глобальных транспортных коридоров.

На первый взгляд, текущее состояние и развитие транспортного комплекса Калининградской области характеризуются ростом основных экономических показателей. В период с 2007 по 2018 год доля предприятий транспортного сектора в общей численности предприятий и организаций региона увеличилась с 5,9 до 8,2%. Вклад отрасли в валовую добавленную стоимость региона

вырос с 7 до 11%. По итогам 2018 года на долю транспортного сектора приходилось более 28,7% от общего объема инвестиций в основной капитал, направленных в региональную экономику. Однако, как уже отмечалось, транспортный комплекс Калининградской области уступает другим субъектам РФ, отнесенным нами к группе «коридоры развития», по своему вкладу и участию в формировании такого интегрального показателя, как валовая добавленная стоимость (ВРП) (табл. 1). Имея сопоставимые с другими регионами показатели числа занятых и доли инвестиций в основной капитал, более высокий удельный вес предприятий и организаций, Калининградская область обеспечивала в 2016 году только 10,6% валового регионального продукта региона. Транспорт, относящийся к числу ведущих секторов экономики Калининградской области, создает добавленную стоимость на уровне, немного превышающем среднероссийский показатель. В то же время в регионах — «коридорах развития» этот показатель, за исключением Ростовской области, гораздо выше. Анализ показателей в течение 2005—2016 годов фиксирует аналогичную динамику. Все это при прочих равных свидетельствует о его невысокой экономической эффективности.

Таблица 1

**Оценка показателей транспортного комплекса
в группе регионов — «коридоров развития»**

Субъект РФ	Доля вида экономической деятельности «Транспорт и связь» в суммарных показателях по экономике региона, %											
	Среднегодовая численность занятых			Валовая добавленная стоимость			Инвестиции в основной капитал			Численность предприятий и организаций		
	2005	2010	2016	2005	2010	2016	2005	2010	2016	2005	2010	2016
РФ в целом	7,1	7,9	7,3	10,6	10,5	9,5	25,9	26,7	18,6	3,9	5,5	5,6
Калининградская область	10,5	8,7	8,3	11,6	10,7	10,6	21,0	29,3	22,6	5,9	7,9	8,2
Ленинградская область	6,9	7,1	8,3	17,0	12,8	14,3	41,2	56,3	27,0	5,4	6,1	5,4
Ростовская область	7,4	7,5	7,4	10,2	10,1	8,3	25,6	20,0	30,5	3,8	5,6	5,6
Краснодарский край	8,7	8,2	7,8	19,3	15,5	17,9	35,5	47,7	45,2	4,4	5,8	5,4
Приморский край	10,9	11,6	10,2	22,0	21,1	24,1	40,3	46,3	23,2	9,2	10,9	11,6
Хабаровский край	10,3	9,7	9,0	19,1	16,7	20,2	41,0	64,5	45,5	6,5	8,7	8,3

Рассчитано авторами по: *Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018* : стат. сб. / Росстат. М., 2018 ; *Инвестиции в России. 2017* : стат. сб. / Росстат. М., 2017 ; *Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011* : стат. сб. / Росстат. М., 2011 ; *Регионы России. Социально-экономические показатели. 2006* : стат. сб. / Росстат. М., 2006.

Обеспечение экономической эффективности регионального транспортного комплекса невозможно в отсутствие решения ключевых задач его развития [29]:

- строительство новых и модернизация существующих объектов транспортной инфраструктуры региона;
- организационно-правовая и институциональная поддержка транспортного комплекса региона с целью обеспечения равных условий конкуренции с другими региональными транспортными комплексами в отношении российских экспортно-импортных грузовых операций;

— более эффективная интеграция региона в транснациональные и межрегиональные транспортные системы, в первую очередь в масштабах Балтийского региона;

— внедрение новых методов организации и управления транспортным комплексом региона, в том числе с применением современных цифровых и интеллектуальных систем.

Собственно вопрос повышения экономической эффективности транспортного комплекса Калининградской области, учитывая его современное состояние, касается отдельных направлений обеспечения и поддержки роста добавленной стоимости. Это предполагает решение комплекса следующих исследовательских задач:

— выявление условий увеличения добавленной стоимости за счет изменения объемов и видовой структуры грузов по классам товаров в направлении роста доли высокодоходных и конечной продукции, перераспределения добавленной стоимости цепочек в пользу региональных компаний и организаций;

— разработка механизмов, отбор мер и проектов, способствующих увеличению грузооборота для обеспечения последующего роста добавленной стоимости в отрасли. Отдельного внимания требует учет реализации транзитной функции региона и возможности формирования дополнительной добавленной стоимости за счет изменения структуры и увеличения объемов транзитных грузов;

— моделирование экстенсивного и интенсивного сценариев развития регионального транспортного комплекса с точки зрения роста экономической эффективности, выражающегося в формировании дополнительной добавленной стоимости.

В рамках настоящего исследования рассматривается решение первой и частично второй задачи. Наряду с уже сформулированными предложениями обосновывается повышение экономической эффективности транспортного комплекса региона через перераспределение создаваемой добавленной стоимости в цепочке в пользу региональных предприятий и организаций в зависимости от структуры и видов перевозимых грузов по классам товаров. В контексте рассмотрения нескольких сценариев обсуждаются возможные меры и проекты, способствующие наращению регионального грузооборота для обеспечения последующего роста добавленной стоимости.

Модель регионального транспортного комплекса: методология и данные

В качестве основного метода исследования оценки изменения добавленной стоимости, формируемой региональными компаниями и организациями в транспортном комплексе Калининградской области, применялось имитационное моделирование. Использована разработанная авторами статьи имитационная модель для транспортного комплекса Калининградской области, которая была создана и протестирована в составе семейства региональных секторальных моделей в рамках проекта создания информационно-аналитической системы поддержки региональных исследований БФУ им. И. Канта в 2014—2016 годы (модели разработаны для АПК, транспорта, промышленности, туризма и рекреации) [30]. Секторальные имитационные модели позволяют оценить влияние различного рода регулятивных и управляющих воздействий на изменение добавленной стоимости в отраслях, производствах и в целом по экономике ре-

гиона. С использованием авторской имитационной модели измеряется изменение добавленной стоимости за счет увеличения перевозки отдельных категорий грузов, относящихся к классам промежуточных, инвестиционных и потребительских товаров в соответствии с Международной классификацией по широким экономическим категориям (МКТ ШЭК-4)¹.

Решается задача по нахождению добавленной стоимости транспортных услуг при росте участия региональных компаний в цепочке с учетом их затрат по операциям в процессе перевозки груза. Модель позволяет оценить величину добавленной стоимости на этапах ее формирования в секторе: юридические услуги, страхование, хранение (вынужденное и договорное), погрузка и упаковка, аренда транспорта и перевозка. По результатам моделирования добавленной стоимости выявляются факторы, влияющие на ее увеличение. Принимается традиционное представление о цепочке создания стоимости [31] и последующие концепции, получившие развитие в работах [33—38].

Факторы, влияющие на стоимость операции по перевозке груза, включены в модель в виде безразмерных коэффициентов. В большей степени это факторы, связанные с качеством оказываемых услуг. В свою очередь, затраты формируются в модели исходя из реальных независимых размерных компонент и в целом фиксированы. То есть влияющие на них факторы являются внешними по отношению к рассматриваемой системе. Модель позволяет решить задачу, какая часть формируемой добавленной стоимости в ходе перевозки груза остается в регионе (формируется на уровне региональных транспортных организаций), а какая — уходит за его пределы (формируется на уровне российских и международных транспортных организаций). Приняты следующие допущения из практики работы транспортного комплекса Калининградской области: 1) транспортная компания охватывает все виды транспортных и сопутствующих операций на всех этапах процесса перевозки груза; 2) в составе операции по перевозке груза выделены условные величины, обозначающие затраты и добавленную стоимость, формирующиеся в процессе перевозки груза; 3) выделены факторы, влияющие на стоимость операции по перевозке груза, которые установлены в виде безразмерных коэффициентов.

В обобщенном виде, без учета особенностей операций в процессе перевозки грузов различными видами транспорта, модель имеет следующий вид²:

$$V = (V_o^j \prod_{n=1}^{N_o^j} \varepsilon_n + V_a^j \prod_{n=1}^{N_a^j} \varepsilon_n) + (V_o^i \prod_{n=1}^{N_o^i} \varepsilon_n + V_a^i \prod_{n=1}^{N_a^i} \varepsilon_n) + (V_o^k \prod_{n=1}^{N_o^k} \varepsilon_n + V_a^k \prod_{n=1}^{N_a^k} \varepsilon_n) + \\ + (V_o^{l+p} \prod_{n=1}^{N_o^{l+p}} \varepsilon_n + V_a^{l+p} \prod_{n=1}^{N_a^{l+p}} \varepsilon_n) + (V_o^{r+t} \prod_{n=1}^{N_o^{r+t}} \varepsilon_n + V_a^{r+t} \prod_{n=1}^{N_a^{r+t}} \varepsilon_n),$$

где V — общая стоимость всех этапов перевозки;

V_o — затраты транспортной компании по оказанию услуги;

¹ Международная классификация по широким экономическим категориям (МКТ ШЭК-4) / Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк, 2002. URL: https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_53rev4r.pdf (дата обращения: 13.03.2019).

² Разработка модели транспортного комплекса Калининградской области в рамках проекта создания информационно-аналитической системы поддержки региональных исследований БФУ им. И. Канта в 2014—2016 гг. проводилось с участием Д.А. Малого — аналитика центра моделирования социально-экономического развития региона БФУ им. И. Канта.

V_a — добавленная стоимость на определенном этапе транспортного процесса.

Значения индексов:

j — юридические услуги;

i — страхование;

k — хранение (вынужденное и договорное);

$l + p$ — погрузка и упаковка;

$g + t$ — аренда транспорта и перевозка;

n — номер фактора, влияющего на элемент стоимости транспортного процесса;

N_a — максимальное число факторов, влияющих на добавленную стоимость этапа;

N_o — максимальное количество факторов, влияющих на затраты данного этапа;

ε_n — показатели, отражающие факторы, влияющие на добавленную стоимость отдельного этапа транспортного процесса.

При сценарии добавленной стоимости по конкретным видам транспорта производится детализация модели с учетом перечня операций в процесс перевозки различных категорий грузов.

Построение модели производится с учетом структуры перевозки грузов. Оцениваются возможности увеличения создаваемой добавленной стоимости посредством: 1) увеличения доли местных предприятий и организаций в перевозке за счет выполнения большего числа операций в цепочке; 2) роста числа местных предприятий и организаций, осуществляющих полный цикл предоставления услуги по перевозке; 3) усложнения отдельных операций в цепочке для увеличения добавленной стоимости, создаваемой местными предприятиями и организациями.

При решении задачи, обеспечивающей увеличение доли добавленной стоимости, формирующейся в транспортном секторе Калининградской области, учитываются два возможных варианта наращивания добавленной стоимости:

а) увеличение количества услуг, предлагаемых региональными предприятиями и организациями, в процессе транспортировки грузов (собственно услуги по перевозке грузов, складирование, таможенное оформление, страхование и т. д.). Ведет к увеличению стоимости услуги по транспортировке и, соответственно, доли добавленной стоимости, создаваемой в регионе;

б) уменьшение затрат региональных предприятий и организаций в процессе транспортировки грузов, но сохранение стоимости услуги по перевозке грузов для грузоотправителя. Предполагает увеличение добавленной стоимости за счет оптимизации различных видов затрат в структуре стоимости транспортировки грузов.

Анализ данных по Калининградской области позволил установить, что существуют возможности увеличения добавленной стоимости в секторе по двум описанным направлениям. Однако, учитывая современное состояние и условия развития транспортного сектора в регионе, большим потенциалом роста добавленной стоимости обладает первый вариант.

В качестве исходных данных для расчетов использовались таможенная и региональная статистика, а также результаты глубинных интервью и анкетирования предприятий транспорта и логистики. Качественные методы исследования применялись для построения и оценки цепочек создания стоимости. В результате были выделены возможные варианты роста добавленной стоимости в секторе транспорта и логистики Калининградской области (рис. 1).



Рис. 1. Сценарирование цепочки создания стоимости

Разработано авторами на основе интервьюирования региональных предприятий транспорта.

Для моделирования добавленной стоимости и проведения сценарных расчетов применяется разработанная одним из авторов исследования А. А. Новиковой автоматизированная информационная система «СОТТКО» (*Система определения транспортного тарифа и добавленной стоимости при организации перевозок различными видами транспорта в Калининградской области*). Система разработана под условия Калининградской области, в ее основе лежит описанная выше имитационная модель транспортной отрасли.

В «СОТТКО» предусмотрено нахождение стоимости перевозки и комплексной стоимости доставки. Стоимость перевозки — расчет стоимости транспортировки (перемещения) груза с учетом таких характеристик, как расстояние перевозки, вес груза, тип транспортного средства, наличие класса опасности, вид груза. Комплексная стоимость доставки включает стоимость перевозки и стоимость дополнительных услуг, оказываемых в процессе транспортировки. К числу дополнительных услуг могут относиться дополнительное хранение груза на складе перевозчика, обрешетка груза, паллетирование, забор груза у заказчика в пункте отправки, доставка груза заказчику в пункте назначения, юридическое оформление и сбор пакета транспортно-сопроводительных документов, подготовка таможенной документации.

Система расчетов стоимости перевозки и комплексной стоимости доставки отдельных категорий грузов по видам транспорта при изменении факторов регулирующего воздействия позволяет:

- осуществлять выбор способа транспортировки, исходя из стоимости перевозки или комплексной стоимости доставки;
- оценивать влияние дополнительных транспортных услуг на стоимость перевозки или комплексной доставки грузов;
- осуществлять выбор вида транспорта с учетом параметров перевозки грузов: стоимости перевозки и комплексной доставки;
- оценить влияние внешних факторов на стоимость перевозки определенным видом транспорта (например, курса валют, транзитные тарифы по территории третьих стран).

Система позволяет оценить по отдельным видам грузов условия межтранспортного переключения и величину формируемой добавленной стоимости.

С использованием имитационной модели и «СОТТКО» проведено сценарирование различных конфигураций факторов с целью моделирования изменения добавленной стоимости для различных видов грузов: промежуточных, инвестиционных и потребительских.

Результаты сценарирования развития транспортного комплекса

Возможности роста добавленной стоимости в транспортном комплексе Калининградской области рассмотрены на примере трех основных сценариев. Их может быть и больше, что определяется целевыми установками и задачами исследования. Однако в рамках данного исследования число сценариев было ограничено вариантами, различающимися характером протекания основных процессов, влияющих на развитие транспортного комплекса Калининградской области.

Сценарий «Экстенсивный». Предполагает увеличение объемов грузоперевозок, что в перспективе достигается в основном за счет наращивания транзитных грузов. Принимается сохранение базовых условий формирования добавленной стоимости — доли региональных предприятий и организаций в цепочке и числа операций в составе комплексной перевозки. Увеличение транзита фиксируется в пределах 150—200% от текущего уровня. По оценкам авторов, с использованием таможенной статистики и «Программно-аналитического комплекса ситуационного прогнозирования и стратегирования социально-экономического развития Калининградской области»³, в 2018 году стоимость транзитных грузов составила 3,831 млрд дол. США (в 2017 году — 2,691; в 2016-м — 1,708; в 2015-м — 5,256; в 2014-м — 9,746), или 23% от суммарного регионального грузооборота (ввоз/вывоз товаров в/из регионов РФ, экспорт и импорт). В представленных далее результатах сценарий «Экстенсивный» может рассматриваться как базовый (исходный) вариант формирования добавленной стоимости в процессе доставки груза региональным транспортным комплексом.

Сценарий «Целевой». Увеличение добавленной стоимости в отрасли за счет роста участия в цепочках региональных транспортных предприятий и организаций. Это предполагает сохранение большей части стоимости в регионе (меньшая уходит за ее пределы — российским и иностранным транспортным компаниям). Учитывается современная ситуация и потенциал регионального транспортного комплекса, ограничения в части увеличения мощностей, влияния геополитических факторов и в целом включения Калининградской области в интеграционные инициативы по формированию и развитию международных транспортных коридоров.

Сценарий «Интенсивный». При организации сложных перевозок предусмотрено увеличение добавленной стоимости до потенциально возможного максимального уровня (см. рис. 1, с. 59) в составе отдельных звеньев цепочки создания стоимости. Данный сценарий имеет низкую вероятность реализации, однако позволяет продемонстрировать возможности увеличения добавленной стоимости в сравнении с ее фактическим (текущим) уровнем.

В исследовании моделирование предусмотрено в отношении стоимости комплексной доставки грузов, а по затратам на перевозку проводятся расчеты. Данное ограничение связано с отсутствием достоверных данных о структуре

³ Свидетельство о госрегистрации программы для ЭВМ №2016617454 от 6 июля 2016 г. «Программно-аналитический комплекс ситуационного прогнозирования и стратегирования социально-экономического развития Калининградской области» (авторы: К.Ю. Волошенко, В.А. Цыбатов, Л.П. Павлов), правообладатель — БФУ им. И. Канта.

формирования стоимости перевозки, которые возможно получить только при проведении специальных обследований ведущих операторов и перевозчиков по видам транспорта. Сценирование добавленной стоимости комплексной доставки грузов проводится по отношению к ее базовому уровню, установленному по итогам интервьюирования региональных транспортных компаний и изучения цепочек создания стоимости [30]. По расчетам, она составляет в среднем по региону около 43—45% по всем видам транспорта. Верификация полученных значений проводилась на основе статистических данных системы региональных счетов для вида экономической деятельности «Транспорт и связь». Была получена приемлемая сходимости экспертных и расчетных оценок, ошибка не превысила 5%. При этом доля региональных предприятий и организаций в суммарной добавленной стоимости перевозки груза не превышает 40%, а ее оставшаяся часть уходит за пределы региона российским и иностранным компаниям. В результате в рамках сценариев рассматриваются следующие начальные условия соотношения доли добавленной стоимости, соответственно остающейся в регионе и уходящей за ее пределы: сценарий «Экстенсивный» — 40 и 60%, сценарий «Целевой» — 60 и 40%, сценарий «Интенсивный» — 65 и 35%.

Расчеты производились на примере трех категорий грузов: 1) строительные материалы, 2) станки и оборудование, 3) мебель и ее части, что соответствует трем классам товаров, согласно Международной классификации по широким экономическим категориям (МКТ ШЭК-4), — промежуточные, инвестиционные и потребительские. Выделение категорий грузов, соответствующих классам товаров, позволяет оценить особенности и возможности наращивания добавленной стоимости. Для простоты расчетов приняты аналогичные условия — груз перевозится на расстояние 1600 км, вес идентичен и составляет 17 000 кг, вынужденное хранение на складе перевозчика — 1 день и договорное хранение на складе перевозчика — 3 дня. Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты расчетов стоимости перевозки грузов, тыс. руб.

Показатель	Наименования и значения		
	Промежуточный	Инвестиционный	Потребительский
Вид товара			
Груз	Строительные материалы	Станки и оборудование	Мебель и ее части
Стоимость перевозки транспортом:			
автомобильным	64,3	67,1	69,8
железнодорожным	72,4	157,0	125,1
морским ⁴	74,4	75,1	73,6

Наименьшая стоимость перевозки зафиксирована на автомобильном и морском транспорте, самая высокая устанавливается на железнодорожном транспорте для инвестиционных и потребительских товаров.

Стоимость перевозки железнодорожным транспортом оказывается почти в 2 раза выше, чем затраты на перевозку автомобильным и морским транспортом, а также в целом превосходит стоимость перевозки промежуточных това-

⁴ По морскому транспорту использован условный тариф на паромное сообщение по маршруту Балтийск — Усть-Луга.

ров. Это обусловлено существующими различиями в действующих тарифах (провозной плате) в соответствии с номенклатурой перевозимых грузов (ГНГ и ЕТСНГ) по железной дороге.

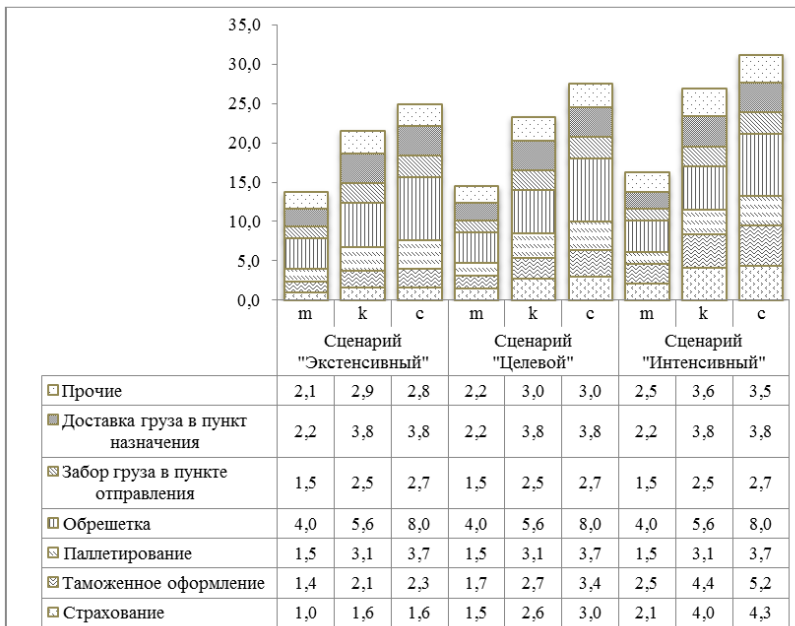
Сценарные расчеты добавленной стоимости комплексной доставки приведены в таблице 3. Структура добавленной стоимости дополнительных услуг представлена на рисунке 2.

Таблица 3

Добавленная стоимость доставки груза по сценариям, тыс. руб.

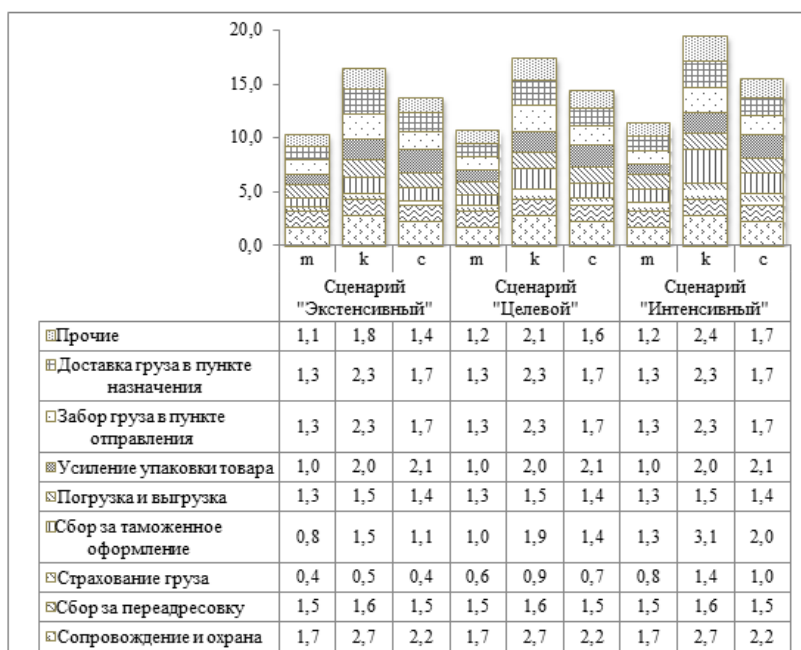
Вид транспорта	Сценарий								
	«Экстенсивный»			«Целевой»			«Интенсивный»		
	m	k	c	m	k	c	m	k	c
<i>Автомобильный</i>									
Перевозка груза	34,2	39,4	40,2	35,5	42,8	43,7	36,8	44,8	45,8
Дополнительные услуги	13,6	21,5	24,8	14,5	23,3	27,5	16,2	26,9	31,2
<i>Железнодорожный</i>									
Перевозка груза	17,2	47,1	35,4	17,7	54,2	38,2	18,6	57,4	39,7
Дополнительные услуги	10,2	16,4	13,7	10,6	17,3	14,3	11,3	19,4	15,4
<i>Морской</i>									
Перевозка груза	32,6	35,2	34,6	34,5	39,0	37,5	35,9	41,2	39,2
Дополнительные услуги	20,8	27,7	17,5	21,9	29,1	18,2	24,7	33,4	20,4

Примечание: m — строительные материалы (промежуточный товар); k — станки и оборудование (инвестиционный товар); c — мебель и ее части (потребительский товар).

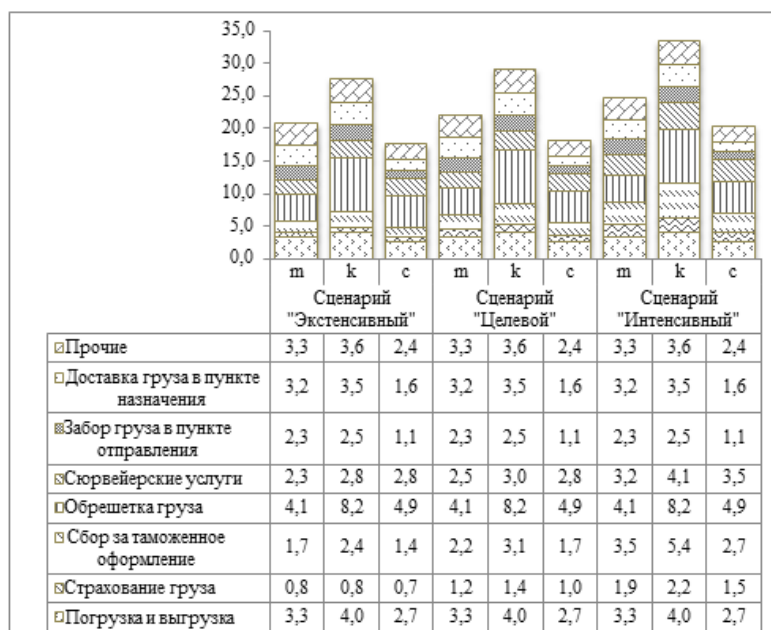


a

Рис. 2. Структура добавленной стоимости дополнительных услуг, тыс. руб.:
 a — автомобильный транспорт; б — железнодорожный транспорт; в — морской транспорт
 (начало, окончание на с. 63)



б



в

Рис. 2. Структура добавленной стоимости дополнительных услуг, тыс. руб.:
 а — автомобильный транспорт; б — железнодорожный транспорт; в — морской транспорт
 (окончание, начало на с. 62)

Для морского транспорта погрузка и выгрузка предусматривает внутрипортовое перемещение и технологическое накопление груза по схеме «транспортное средство — склад — транспортное средство».

В категорию прочих видов затрат на рисунке 2 по видам транспорта входят: а) для автомобильного: юридическое сопровождение, операции по погрузке спецтехники, вынужденное и договорное хранение груза на складе перевозчика; б) для железнодорожного: договорное и вынужденное хранение груза на складе перевозчика; сборы за взвешивание; в) для морского: вынужденное и договорное хранение груза на складе перевозчика.

Учитывая, что в комплексной доставке грузов наибольшую долю занимает стоимость перевозки, изменение величины ее добавленной стоимости оказывает наибольшее влияние и на результаты расчетов. При увеличении участия региональных предприятий и организаций в цепочке создания стоимости ее наибольший рост фиксируется для инвестиционных и потребительских товаров соответственно по автомобильному и железнодорожному транспорту. При этом существенное изменение наблюдается именно по инвестиционным товарам, перевозимым железнодорожным транспортом. Добавленная стоимость увеличивается в пределах 15 и 20% соответственно для сценариев «Целевого» и «Интенсивного» по сравнению с экстенсивным вариантом. Несколько меньшие темпы по данному виду товаров устанавливаются для перевозки морским транспортом (10 и 17%). Необходимо отметить, что значительное влияние на формирование добавленной стоимости при перевозке грузов железнодорожным транспортом оказывают различия в величине тарифа для разных классов груза. Строительные материалы относятся к 1-му классу грузов, а станки и мебель — к 3-му. На перевозки последних устанавливаются повышенные тарифы, что и объясняет значительный рост стоимости по категории инвестиционных товаров. Более высокий тариф на перевозку грузов 3-го класса чаще всего объясняется необходимостью снижения транспортной составляющей в конечной стоимости наиболее «дешевых» грузов (1-й класс) и повышения платы за перевозку «дорогих» грузов, у которых транспортная составляющая незначительно влияет на конечную стоимость продукта [39; 40]. Тем самым происходит «компенсация» недополученного дохода от перевозки «дешевых» грузов за счет высокого тарифа для «дорогих» грузов.

Сценарные расчеты показывают, что для категории потребительских товаров вид транспорта не оказывает принципиального влияния — добавленная стоимость увеличивается практически равномерно. При этом темпы изменения показателя несколько уступают инвестиционным товарам и в среднем составляют около 8% по сценарию «Целевому», 12—14% — по сценарию «Интенсивному». Для промежуточных товаров добавленная стоимость перевозки также растет достаточно равномерно по всем видам транспорта, однако существенно ниже, чем по другим категориям товаров. Так, в сравнении со сценарием «Экстенсивным» она увеличивается в пределах 4—6% по сценарию «Целевому» и 8—10% — по сценарию «Интенсивному».

По результатам сценарных расчетов добавленной стоимости дополнительных услуг выявляются следующие особенности:

— наибольшее увеличение добавленной стоимости достигается по всем сценариям для автомобильного транспорта, причем возможности ее приращения оказываются выше по инвестиционным и потребительским товарам (в пределах 20—25% по сценариям «Целевому» и «Интенсивному»);

— для морского транспорта прирост добавленной стоимости дополнительных услуг наибольший по промежуточным и инвестиционным товарам (в пределах 18—20%);

— для железнодорожного транспорта — по инвестиционным товарам (около 18%) и практически одинаковый рост по промежуточным и потребительским товарам — около 10—12%.

В итоге максимальный рост добавленной стоимости комплексной доставки грузов фиксируется для всех видов транспорта по инвестиционным товарам. Для железнодорожного транспорта — более 120%, для морского — около 119%, а для автомобильного транспорта, наряду с потребительскими товарами, на уровне 118% (рис. 3).

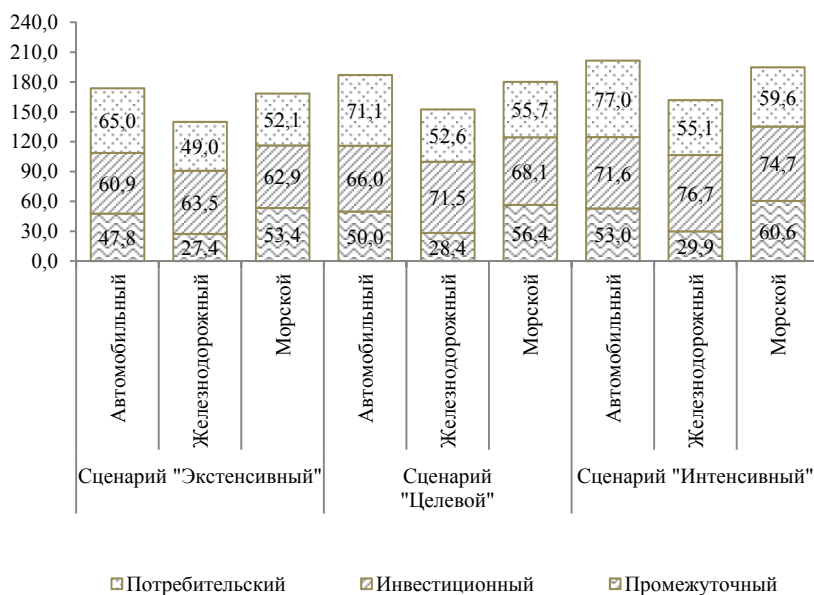


Рис. 3. Добавленная стоимость комплексной доставки грузов по сценариям, тыс. руб.

Проведенные расчеты доказывают, что в среднесрочной перспективе развитие регионального транспортного комплекса должно быть ориентировано на изменение структуры перевозимых грузов в сторону увеличения инвестиционных и потребительских товаров. При этом наибольшее влияние переключение по видам грузов оказывает на эффективность железнодорожного и автомобильного транспорта, в то время как для морского транспорта преимущественное значение приобретает рост физического объема перерабатываемых грузов.

Заключение

В статье представлены результаты сценарного моделирования отдельных направлений увеличения экономической эффективности транспортного комплекса Калининградской области, измеряемого через интегральный показатель добавленной стоимости. Приводится оценка влияния на рост добавленной стоимости в транспортном комплексе изменения структуры грузовых перевозок и перераспределения добавленной стоимости и цепочке создания стоимости в пользу региональных предприятий и организаций. Сценарное моделирование добавленной стоимости проводилось с использованием авторской имитационной модели и информационно-аналитической системы «СОТТКО». В целях учета особенностей формирования добавленной стоимости различных классов

товаров (промежуточных, инвестиционных и потребительских) были выбраны соответствующие им категории грузов: строительные материалы, станки и оборудование, мебель и ее части. По результатам расчетов установлено, что значительный потенциал увеличения экономической эффективности транспортного комплекса Калининградской области связан в среднесрочной перспективе с ориентацией на перевозку инвестиционных и потребительских товаров. Изменение структуры грузовых перевозок по классам товаров оказывает наибольшее влияние на эффективность железнодорожного и автомобильного транспорта, в то время как для морского транспорта преимущественное значение приобретает рост объемов перерабатываемых грузов. Таким образом, изменение структуры перевозимых грузов для морского транспорта не представляется значимым фактором повышения собственной экономической эффективности. Большее значение имеет отработка мер и создание условий по обеспечению физического роста объемов перевалки грузов. Для всех видов транспорта, в части как изменения объемов, так и структуры перевозимых грузов, наибольшие перспективы связываются с реализацией мер по учету интересов Калининградской области в международных интеграционных инициативах и перенаправлению национальных экспортно-импортных грузопотоков через регион.

К числу наиболее существенных ограничений исследования может быть отнесена необходимость последующей верификации и дополнительной оценки эффективности транспортного комплекса при одобрении и принятии конкретных мер, реализации инвестиционных проектов и инициатив, которые в данный момент не получили утверждения.

Направлением дальнейших исследований может стать изучение роли и влияния транзита на развитие экономики региона, следствием чего является создание в экономике дополнительной добавленной стоимости. Отдельного внимания заслуживают вопросы формирования добавленной стоимости в составе стоимости перевозки груза, а не только комплексной стоимости доставки. Данная задача требует проведения специальных обследований с участием ключевых игроков на региональном рынке транспортных услуг.

Результаты исследования, а также предложенный подход к моделированию и оценке условий роста интенсивности транспортного комплекса могут быть полезны и представлять интерес для других регионов, особенно в группе «коридоры развития»: во-первых, для оценки текущей эффективности и выявления резервов ее роста в части увеличения добавленной стоимости; во-вторых, в разработке отдельных проектов, мер и предложений по интенсификации транспортных услуг за счет поддержки участия и роли региональных компаний, а также обеспечения роста объемов перерабатываемых грузов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках проекта №18-17-00112 «Обеспечение экономической безопасности регионов Западного побережья России в условиях геополитической турбулентности».

Список литературы

1. *Friedmann J.* A general theory of polarized development. Santiago, 1967.
2. *Крылов П.М.* Типологизация современных региональных транспортных систем России // Известия Российской академии наук. Сер. географическая. 2007. №4. С. 66—75.
3. *Семина И.А.* Типология транспортных систем регионов России депрессивного типа // Известия Российской академии наук. Сер. географическая. 2015. №2. С. 52—63.

4. Приваловский А.Н. Типология локальных транспортных систем России : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 2008.
5. Гуменюк И.С. Транспортный комплекс Калининградской области: состояние и перспективы // Региональные исследования. 2009. №6 (26). С. 29—32.
6. Фёдоров Г.М. Калининградская область в реализации проекта «Большой Евразии» // Псковский регионологический журнал. 2018. №4 (36). С. 33—43.
7. Zaostrovskikh E. A. Seaports and Their Impact on the Regional Economy: The Current State and Development Prospects // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. №463 (4). doi: 10.1088/1757-899X/463/4/042091.
8. Egorova T. P., Delakhova A. M. Assessment of transport and transit potential of railway infrastructure in the economic development zone of South Yakutia // Ugol'. 2018 №11. P. 54—60. doi: 10.18796/0041-5790-2018-11-54-60.
9. Сычева Е.Г., Ксенофонтова Т.Ю., Губенко А.В. Направления и особенности развития системы воздушного транспорта России: региональный аспект // Экономика и управление. 2015. №3 (113). С. 11—17.
10. Baklanov P. Ya., Moshkov A. V. Structural transformations of the economy in the Pacific region of Russia and efficiency trends // Economy of Region. 2016. №1. P. 46—63. doi: 10.17059/2016-1-4.
11. Rodchenko V., Prus Y., Svidenska M., Khripunova D. Assessment of the transport complex in providing economic spatial development of the territories // International Journal of Engineering and Technology (UAE). 2018. Vol. 7, №4.3 (Special Issue 3). P. 623—627.
12. Terenteva K., Vagizova V., Selivanova K. Transport infrastructure as a driver of sustainable development of regional economic systems // Academy of Strategic Management Journal. 2016. Vol. 15 (Special Issue). P. 86—94.
13. Gulyás A., Kovác, A. Assessment of Transport Connections Based on Accessibility // Transportation Research Procedia. 2016. №14. P. 1723—1732. doi:10.1016/j.trpro.2016.05.138.
14. Немчинова В.М. Макроэкономическое прогнозирование транспортного комплекса (опыт и методологические проблемы) // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2011. №26. С. 314—319.
15. Gumenyuk I., Orlov S. The Kaliningrad Region as a Potential Coastal Transport Cluster // Baltic region. 2014. №3. P. 100—108.
16. Vukanovic S., Begovic N., El Araby K. Regional multimodal approach for improving intelligent transportation systems in the Western Balkans // Transportation Research Record. 2017. №2621 (1). P. 46—54. doi: 10.3141/2621-06.
17. Hensher D.A., Puckett S.M. Refocusing the modeling of freight distribution: development of an economic-based framework to evaluate supply chain behavior in response to congestion charging // Transportation. 2005. Vol. 32, №6. P. 573—602. doi: 10.1007/s11116-004-7615-6.
18. Rodrigue J.-P. Supply chain management, logistics changes and the concept of friction // Cities Regions and Flows / P.V. Hall, M. Hesse (eds.). L., 2012. P. 58—74. doi: 10.4324/9780203106143.
19. AL-Shboul M. Enhancing Transit Trade, Facilitation System and Supply Chain Security for Local, Regional and an International Corridor // World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering. 2016. Vol. 10, №10. P. 3477—3487. doi: scholar.waset.org/1307-6892/10005764.
20. Humphrey J., Schmitz H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? // Regional Studies. 2002. №36. P. 1017—1027. doi: 10.1080/0034340022000022198.
21. Gereffi G., Humphrey J., Sturgeon T. The governance of global value chains // Review of International Political Economy. 2005. Vol. 12, №1. P. 78—104/ doi: 10.1080/09692290500049805.
22. Morrison A., Pietrobelli C., Rabellotti R. Global Value Chains and Technological Capabilities: A Framework to Study Learning and Innovation in Developing Countries // Oxford Development Studies. 2008. Vol. 36, №1. P. 39—58. doi: 10.1080/13600810701848144.
23. Rodrigue J.-P. The Geography of Transport Systems. 4th ed. L., 2017.

24. *Ye M., Meng B., Wei S.-J.* Measuring Smile Curves in Global Value Chains // IDE Discussion Paper. 2015. № 530. doi:10.13140/RG.2.1.2117.3364.
25. *Dementiev V. E., Ustyuzhanina E. V., Evsukov S. G.* Digital transformation of value chains: «Smail curve» can become «Scowling» // Journal of institutional studies. 2018. Vol. 10, № 4. P. 58—77. doi: 10.17835/2076-6297.2018.10.4.058-077.
26. *Sukharev O. S., Ilyina O. B.* The analysis of the regional economic system of the type special economic zone using the method of structural changes // Economy of Region. 2012. № 3. P. 249—260. doi: 10.17059/2012-3-25.
27. *Meyler L., Moiseenko S., Fursa S.* Methods and models to optimize functioning of transport and industrial cluster in the Kaliningrad region // Marine Navigation and Safety of Sea Transportation: STCW, Maritime Education and Training (MET), Human Resources and Crew Manning, Maritime Policy, Logistics and Economic Matters. Gdynia, 2013. P. 225—232.
28. *Gumenyuk I. S., Studzieniecki T.* Current and prospective transport connections between Poland's border voivodeships and Russia's Kaliningrad region // Baltic Region. 2018. Vol. 10, № 2. P. 114—132. doi: 10.5922/2079-8555-2018-2-8.
29. *Гуменюк И. С., Зверев Ю. М.* Транспортный комплекс Калининградской области. Калининград, 2008.
30. *Волошенко К. Ю., Пономарев А. К.* Внедрение в практику регионального управления секторальных моделей: оценка влияния управляющих воздействий на экономику // Балтийский регион. 2017. Vol. 9, № 4. С. 93—113. doi: 10.5922/2074-9848-2017-4-5.
31. *Porter M.* Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. N. Y., 1985.
32. *Gereffi G.* Global Value Chains and International Competition // Antitrust Bulletin. 2011. Vol. 56, № 1. P. 37—56.
33. *Gereffi G.* Global Value Chains in a Post-Washington Consensus World // Review of International Political Economy. 2014. Vol. 21, № 1. P. 9—37.
34. *Gereffi G., Fernandez-Stark K.* Global Value Chain Analysis: A Primer. 2nd ed. Durham, North Carolina, 2016. URL: http://www.cggc.duke.edu/pdfs/Duke_CGGC_Global_Value_Chain_GVC_Analysis_Primer_2nd_Ed_2016.pdf (дата обращения: 15.01.2019).
35. *Kaplinsky R., Morris M.* A Handbook for Value Chain Research. S. I., 2002.
36. *Baldwin R., Venables A.* Spiders and Snakes: Offshoring and agglomeration in the global economy // Journal of International Economics. 2013. Vol. 90, № 2. P. 245—254.
37. *Banga R.* Linking into global value chains is not sufficient: Do you export domestic value added contents? // Journal of Economic Integration. 2014. 29 № 2. P. 267—297.
38. *Amador J., Cabral S.* Global value chains: A survey of drivers and measures // Journal of Economic Surveys. 2016. Vol. 30, № 2. P. 278—301.
39. *Фисенко А. И., Комарова В. В.* Грузовые железнодорожные тарифы: от традиционного формирования к агентному моделированию // Транспорт: наука, техника, управление. 2012. № 8. С. 3—9.
40. *Мазо Л. А.* Актуальные вопросы совершенствования железнодорожных грузовых тарифов // Экономика железных дорог. 2014. № 4. С. 11—23.

Об авторах

Иван Сергеевич Гуменюк, кандидат географических наук, доцент кафедры географии, природопользования и пространственного развития, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: IGumeniuk@kantiana.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8477-5342>

Ксения Юрьевна Волошенко, кандидат экономических наук, директор Центра моделирования социально-экономического развития региона, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: KVoloshenko@kantiana.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2624-0155>

Анна Александровна Новикова, аспирант, аналитик Центра моделирования социально-экономического развития региона, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: ANovikova@kantiana.ru

SCENARIOS OF INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY
OF THE KALININGRAD REGIONAL TRANSPORT SYSTEM

I. S. Gumenyuk¹
K. Yu. Voloshenko¹
A. A. Novikova¹

¹ Immanuel Kant Baltic Federal University
14 A. Nevski Str., Kaliningrad, Russia, 236016

Submitted on February 15, 2019
doi: 10.5922/2079-8555-2019-2-4

The development of the considerable transport and logistics potential of the Kaliningrad region is hampered by several factors. This problem, to which we will refer to as a transport deadlock effect, translates into the limited contribution of transport to the regional economy. Particularly, it manifests itself at the level of regional gross value added, where the contribution of transport is much smaller than one might expect given the significant role the industry plays in the economy of the region. In this study, we examine major ways of increasing the economic efficiency of the regional transport system from the value added perspective. We posit that the structure of cargo handled and the redistribution of value added in favour of regional actors have the dominant influence on economic efficiency. Using our own simulation model and the earlier developed system of transport tariffs and value added calculation for the Kaliningrad region, we produce scenarios and consider changes in value added in the case of selected cargoes carrying intermediate, investment, and consumer goods (as defined in the International Classification for Broad Economic Categories ICT BEC-4). Our calculations show that higher value added and greater economic efficiency of a regional transport system are associated with re-orientation towards investment and consumer goods. The most visible effect is associated with rail and road transport. As to sea transport, the decisive role is played by an increase in the physical volume of cargo handled. The results of this study and its modelling tools can be applied in the analysis of the current situation and in the assessment of the efficiency of transport systems in other regions. Another possible application is the identification of growth conditions for an industry, particularly, when developing projects and proposals for increasing the efficiency of transport services.

Keywords: transport system, regional economy, Kaliningrad region, value added, simulation modelling

References

1. Friedmann, J. 1967, *A general theory of polarized development*. Ford Foundation, Urban and Regional Development Advisory Program in Chile.
2. Krylov, P.M. 2007, Typology of modern regional transport systems of Russia, *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya* [Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Geographical series], no. 4, p. 66—75 (in Russ.).

3. Semina, I.A. 2015, Typology of transport systems of depressed Russian regions, *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya* [Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Geographical series], no. 2, p. 52—63 (in Russ.).
4. Privalovsky, A.N. 2008, *Tipologiya lokal'nykh transportnykh sistem Rossii* [Typology of local transport systems in Russia], PhD Thes., Moscow, Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences (in Russ.).
5. Gumenyuk, I.S. 2009, The transport complex of the Kaliningrad region: state and prospects, *Regional'nye issledovaniya* [Regional Studies], no. 6 (26), p. 29—32 (in Russ.).
6. Fedorov, G.M. 2018, Kaliningrad region in the implementation of the project "Greater Eurasia", *Pskovskii regionologicheskii zhurnal* [Pskov Regional Journal], no. 4 (36), p. 33—43 (in Russ.).
7. Zaostrovskikh, E.A. 2018, Seaports and Their Impact on the Regional Economy: The Current State and Development Prospects, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, no. 463 (4). doi: <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/463/4/042091>.
8. Egorova, T. P., Delakhova, A. M. 2018, Assessment of transport and transit potential of railway infrastructure in the economic development zone of South Yakutia, *Ugol'*, no. 11, p. 54—60. doi: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2018-11-54-60>.
9. Sycheva, E.G., Ksenofontova, T. Yu., Gubenko, A.V. 2015, Directions and features of the development of the air transport system of Russia: the regional aspect, *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], no. 3 (113), p. 11—17 (in Russ.).
10. Baklanov, P. Ya., Moshkov, A.V. 2016, Structural transformations of the economy in the Pacific region of Russia and efficiency trends, *Economy of Region*, no. 1, p. 46—63. doi: <http://dx.doi.org/10.17059/2016-1-4>.
11. Rodchenko, V., Prus, Y., Svidenska, M., Khripunova, D. 2018, Assessment of the transport complex in providing economic spatial development of the territories, *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*, Vol. 7, no. 4.3 (Special Issue 3), p. 623—627.
12. Terenteva, K., Vagizova, V., Selivanova, K. 2016, Transport infrastructure as a driver of sustainable development of regional economic systems, *Academy of Strategic Management Journal*, Vol. 15 (Special Issue), p. 86—94.
13. Gulyás, A., Kovác, A. 2016, Assessment of Transport Connections Based on Accessibility, *Transportation Research Procedia*, no. 14, p. 1723—1732. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.138>.
14. Nemchinova, V.M. 2011, Macroeconomic forecasting of the transport complex (experience and methodological problems), *Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)* [University Bulletin (State University of Management)], no. 26, p. 314—319 (in Russ.).
15. Gumenyuk, I., Orlov, S. 2014, The Kaliningrad Region as a Potential Coastal Transport Cluster, *Balt. Reg.*, no. 3, p. 100—108. doi: <http://dx.doi.org/10.5922/2079-8555-2014-3-9>.
16. Vukanovic, S., Begovic, N., El Araby, K. 2017, Regional multimodal approach for improving intelligent transportation systems in the Western Balkans, *Transportation Research Record*, no. 2621(1), p. 46—54. doi: <http://dx.doi.org/10.3141/2621-06>.
17. Hensher, D.A., Puckett, S.M. 2005, Refocusing the modeling of freight distribution: development of an economic-based framework to evaluate supply chain behavior in response to congestion charging, *Transportation*, Vol. 32, no. 6, p. 573—602. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11116-004-7615-6>.
18. Rodrigue, J.-P. 2012, Supply chain management, logistics changes and the concept of friction. In: *Cities Regions and Flows*, p. 58—74. doi: <http://dx.doi.org/10.4324/9780203106143>.
19. AL-Shboul, M. 2016, Enhancing Transit Trade, Facilitation System and Supply Chain Security for Local, Regional and an International Corridor, *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, Vol. 10, no. 10, p. 3477—3487. doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1339536>.

20. Humphrey, J., Schmitz, H. 2002, How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Regional Studies*, no. 36, p. 1017—1027. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/0034340022000022198>.
21. Gereffi, G., Humphrey, J., Sturgeon, T. 2005, The governance of global value chains, *Review of International Political Economy*, Vol. 12, no. 1, p. 78—104. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/09692290500049805>.
22. Morrison, A., Pietrobelli, C., Rabellotti, R. 2008, Global Value Chains and Technological Capabilities: A Framework to Study Learning and Innovation in Developing Countries, *Oxford Development Studies*, Vol. 36, no. 1, p. 39—58. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13600810701848144>.
23. Rodrigue, J.-P. 2017, *The Geography of Transport Systems*, Fourth Edition, London.
24. Ye, M., Meng, B., Wei, S.-J. 2015, Measuring Smile Curves in Global Value Chains, *IDE Discussion Paper*, no. 53, IDE — JETRO, Chiba City, Japan. doi: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2117.3364>.
25. Dementiev, V. E., Ustyuzhanina, E. V., Evsukov, S. G. 2018, Digital transformation of value chains: «Small curve» can become «Scowling», *Journal of institutional studies*, Vol. 10, no. 4, p. 58—77. doi: <http://dx.doi.org/10.17835/2076-6297.2018.10.4.058-077> (in Russ.)
26. Sukharev, O. S., Ilyina, O. B. 2012, The analysis of the regional economic system of the type special economic zone using the method of structural changes, *Economy of Region*, no. 3, p. 249—260. doi: <http://dx.doi.org/10.17059/2012-3-25>.
27. Meyler, L., Moiseenko, S., Fursa, S. 2013, Methods and models to optimize functioning of transport and industrial cluster in the Kaliningrad region. In: *Marine Navigation and Safety of Sea Transportation: STCW, Maritime Education and Training (MET), Human Resources and Crew Manning, Maritime Policy, Logistics and Economic Matters*, p. 225—232.
28. Gumenyuk, I. S., Studzieniecki, T. 2018, Current and prospective transport connections between Poland's border voivodeships and Russia's Kaliningrad region, *Balt. Reg.*, Vol. 10, no. 2, p. 114—132. doi: <http://dx.doi.org/10.5922/2079-8555-2018-2-8>.
29. Gumenyuk, I. S., Zverev, Yu. M. 2008, *Transportnyi kompleks Kaliningradskoi oblasti* [Transport complex of the Kaliningrad region], Kaliningrad (in Russ.).
30. Voloshenko, K. Yu., Ponomarev, A. K. 2017, Introducing Sectoral Models into Regional Management: An Assessment of Regulatory Impacts on the Economy, *Balt. Reg.*, Vol. 9, no. 4, p. 72—86. doi: <http://dx.doi.org/10.5922/2079-8555-2017-4-5>.
31. Porter, M. 1985, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, New York.
32. Gereffi, G. 2011, Global Value Chains and International Competition, *Antitrust Bulletin*, Vol. 56, no. 1, p. 37—56.
33. Gereffi, G. 2014, Global Value Chains in a Post-Washington Consensus World, *Review of International Political Economy*, Vol. 21, no. 1, p. 9—37.
34. Gereffi, G., Fernandez-Stark, K. 2016, *Global Value Chain Analysis: A Primer*, Second Edition, Durham, North Carolina, available at: http://www.cggc.duke.edu/pdfs/Duke_CGGC_Global_Value_Chain_GVC_Analysis_Primer_2nd_Ed_2016.pdf (accessed 15.02.2019).
35. Kaplinsky, R., Morris, M. 2013, *Handbook for Value Chain Research*, IDS.
36. Baldwin, R., Venables, A. 2013, Spiders and Snakes: Offshoring and agglomeration in the global economy, *Journal of International Economics*, Vol. 90, no. 2, p. 245—254.
37. Banga, R. 2014, Linking into global value chains is not sufficient: Do you export domestic value added contents? *Journal of Economic Integration*, Vol. 29, no. 2, p. 267—297.
38. Amador, J., Cabral, S. 2016, Global value chains: A survey of drivers and measures, *Journal of Economic Surveys*, Vol. 30, no. 2, p. 278—301.
39. Fisenko, A. I., Komarova, V. V. 2012, Freight railway rates: from the traditional formation to agent modeling, *Transport: nauka, tekhnika, upravlenie* [Transport: science, technology, management], no. 8, p. 3—9 (in Russ.).
40. Mazo, L. A. 2014, Actual issues of improving rail freight rates, *Ekonomika zheleznikh dorog* [Railway Economy], no. 4, p. 11—23 (in Russ.).

The authors

Dr Ivan S. Gumenyuk, Associate Professor, Department of Geography, Nature Management, and Spatial Development, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: IGumeniuk@kantiana.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8477-5342>

Dr Ksenia Yu. Voloshenko, Director, Centre for Regional Socio-Economic Development Modelling, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: KVoloshenko@kantiana.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2624-0155>

Anna A. Novikova, PhD Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: ANovikova@kantiana.ru

To cite this article:

Gumenyuk, I. S., Voloshenko, K. Yu., Novikova, A. A. 2019, Scenarios of increasing the economic efficiency of the Kaliningrad regional transport system, *Balt. reg.*, Vol. 11, no. 2, p. 51—72. doi: 10.5922/2079-8555-2019-2-4.