

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ РАЗВИТОСТИ ТЕРРИТОРИИ НА ЕЁ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ

INFLUENCE OF THE STATE OF TRANSPORT DEVELOPMENT OF A TERRITORY ON ITS PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY

УДК 338.47

В. Комарова^{1*}, И. Миетуле², И. Арбидане²

¹ Институт гуманитарных и социальных наук,
Даугавпилсский Университет

² Резекненская академия технологий

<https://doi.org/10.24412/2079-7958-2021-1-201-215>

V. Komarova^{1*}, I. Mietule², I. Arbidane²

¹ Institute of Humanities and Social Sciences,
Daugavpils University

² Rezekne Academy of Technologies

РЕФЕРАТ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ТРАНСПОРТНАЯ РАЗВИТОСТЬ ТЕРРИТОРИИ, РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ, КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ, СТРАНЫ МИРА

Цель данного исследования – найти научно обоснованный и терминологически корректный эмпирический ответ на исследовательский вопрос: влияет ли транспортная развитость территории на её производительность и продуктивность?

Научное и практическое значение данного исследования состоит в изучении территории с точки зрения её транспортной развитости и доказательстве того, что в современном мире протяжённость транспортных путей на той или иной территории, которая [протяжённость] традиционно считается одним из показателей экономической развитости территории, не является детерминантой её продуктивности, – гораздо важнее интегрировать территорию в международные транспортные сети и особенно – внедрять в её транспортную отрасль новые технологии и инновационные решения, повышающие качество транспортной инфраструктуры и услуг.

Методика эмпирического анализа. Авторы провели линейный регрессионный анализ, в котором независимыми переменными являются основные категории данного исследования – производительность и продуктивность территории, а зависимыми переменными являются три показателя транспортной развитости территории

ABSTRACT

PRODUCTIVITY, EFFICIENCY, EFFECTIVENESS, STATE OF TRANSPORT DEVELOPMENT OF A TERRITORY, REGRESSION ANALYSIS, CORRELATION ANALYSIS, COUNTRIES OF THE WORLD

The aim of this research is to find a scientifically argued and terminologically correct empirical answer to the research question: does the state of transport development of a territory influence its productivity and efficiency?

The scientific and practical significance of this research consists of investigating a territory from the point of view of its transport development and proving that in the modern world the transport ways' density/1000 km², which is traditionally considered one of the indicators of the economic development of a territory, is not a determinant of its efficiency. Nowadays it is much more important to integrate the territory into international transport networks and especially – to introduce new technologies and innovative solutions into its transport sector, which improve the quality of transport infrastructure and services.

Methods of the empirical analysis. The authors conducted a linear regression analysis, in which the independent variables are the main categories of this research – productivity and efficiency of a territory. In turn, the dependent variables are three indicators of the state of transport development of a territory (the level of transportization of a territory, the level of transport internationalization of a territory and the quality of transport sector in a territory). Then, the relationship between productivity, efficiency, indicators

* E-mail: vera.komarova@du.lv (V. Komarova)

(уровень транспортизации территории, уровень транспортной интернационализации территории и качество транспорта на территории). Затем при помощи корреляционного анализа была измерена взаимосвязь производительности, продуктивности и показателей транспортной развитости территории с её экологической эффективностью.

Источники эмпирической информации. Авторы использовали эмпирические данные из Отчёта о глобальной конкурентоспособности 2018 Всемирного экономического форума (ВЭФ), а также данные Международного союза железных дорог и Всемирной книги фактов по 137 странам мира.

Результаты проведённого эмпирического анализа показывают, что только уровень транспортизации территории является двигателем её производительности, но этот фактор не влияет на продуктивность территории в современном мире. В свою очередь, два других показателя транспортной развитости территории статистически значимо влияют на продуктивность территории. Кроме того, уровень транспортизации стран мира, особенно протяжённость железных и автомобильных дорог, сильно коррелирует с экологической эффективностью территории – причём в обратной пропорции, увеличивая «экологический след» территории.

of the state of transport development of a territory, and its environmental effectiveness was measured using correlation analysis.

Sources of empirical information. The authors used empirical data from the World Economic Forum's (WEF) Global Competitiveness Report 2018, as well as data from the International Union of Railways and the World Factbook for 137 countries.

The results of the empirical analysis show that only the level of transportization of a territory is the engine of its productivity, but this factor does not influence the efficiency of a territory in the modern world. In turn, two other indicators of the state of transport development of a territory have a statistically significant effect on the efficiency of a territory. In addition, the level of transportization of the countries of the world, especially the density of railways and highways, strongly and in inverse proportion correlates with the ecological effectiveness of a territory, increasing the "environmental footprint" of a territory.

ВВЕДЕНИЕ

Основные понятия данного исследования – производительность и продуктивность территории. Американский экономист, автор теорий «новой экономической географии» П. Кругман (P. Krugman) ещё в начале 1990-х годов утверждал, что единственный способ повысить уровень жизни в долгосрочной перспективе – это повысить производительность и продуктивность [20, 21, 22], и последняя особенно актуальна для тех стран и регионов мира, которые в своём экономическом развитии находятся на так называемой стадии продуктивности (англ. efficiency-driven stage) [11, 29].

Сущность понятий «производительность» и «продуктивность» применительно к территории изучали латвийские исследователи Е. Коршен-

ков и С. Игнатьев [4, 18, 19], и термин «производительность территории», как способность производственных единиц, находящихся на определённой территории, производить как можно большее количество товаров и услуг в единицу времени (англ. do many things – [32]). Производительность – без учёта продуктивности производственного процесса – ставится «во главу угла» в плановой экономике [3]. В свою очередь, продуктивность – это чисто экономический термин, который учитывает количество ресурсов (факторов производства), используемых в производственном процессе (англ. do things right – [32]). Есть ещё один родственный термин – эффективность, который указывает на долгосрочную целесообразность производственного процесса и включает в себя социальные,

экологические и другие составляющие (англ. do right things – [32]).

Корректное понимание и разграничение этих понятий – производительность, продуктивность и эффективность территории – необходимо для поиска научно обоснованного ответа на главный вопрос данного исследования о влиянии транспортной развитости территории на её производительность и продуктивность в современном мире. Гипотетически это влияние должно быть значимым, – например, некоторые исследователи в своих публикациях называют транспорт «кровеносной системой экономики» [17] или пространственным детерминантом производительности [26]. Некоторые авторы подчёркивают также роль развития транспорта в использовании ресурсов территории [25], но никто из них не изучает территорию (в т. ч. её производительность и продуктивность) с точки зрения её транспортной развитости.

Цель данного исследования – найти научно обоснованный и терминологически корректный эмпирический ответ на исследовательский вопрос: влияет ли транспортная развитость территории на её производительность и продуктивность? Для достижения этой цели авторы использовали эмпирические данные из Отчёта о глобальной конкурентоспособности (англ. Global Competitiveness Report) Всемирного экономического форума (англ. World Economic Forum) о 137 странах мира [36]: данные об их производительности, продуктивности и эффективности, а также об их транспортной развитости. Недостающие данные по транспортной развитости некоторых стран мира были дополнены данными Международного союза железных дорог (англ. International Union of Railways) [16] и Всемирной книги фактов (англ. World Factbook) [13].

Эмпирические данные из вышеупомянутых источников проанализированы с помощью линейного регрессионного анализа, в котором независимыми переменными являются основные категории данного исследования – производительность и продуктивность территории, а зависимыми – три показателя транспортной развитости территории (уровень транспортизации территории, уровень транспортной интернационализации территории и качество транспортной отрасли на территории). Затем при помощи кор-

реляционного анализа была измерена взаимосвязь всех включённых в регрессионный анализ переменных с показателем экологической эффективности территории.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Латвийские исследователи Е. Коршенков и С. Игнатъев провели анализ применяемых в современных научных исследованиях инструментов измерения производительности и продуктивности территории [18].

Производительность территории в научной литературе обычно измеряется с помощью валового внутреннего продукта (ВВП), то есть совокупной стоимости товаров и услуг, произведённых за год на душу населения (что при сравнении территорий учитывает разницу между ними по численности населения) в том или ином регионе [8, 9, 26, 27]. Авторы данной статьи, следуя многочисленным научным исследованиям, склонны рассматривать ВВП на душу населения как показатель экономической дееспособности (англ. economic performance) территории [12, 23, 26, 27, 30, 33, 34], но не как показатель её производительности, поскольку не каждая «душа населения» вовлечена в производственный процесс, но каждая потребляет его результаты – следовательно, показатель ВВП на душу населения важен для измерения экономической ситуации на той или иной территории.

Во многих экономических исследованиях производительность территории измеряется с помощью ВВП за один рабочий час [6, 14], ВВП на одного работающего (что можно отнести к измерению продуктивности) [5, 7] или ВВП на квадратный километр территории (что учитывает разницу между территориями по занимаемой ими площади) [15]. Р. Райс и Э. Венейблс предлагают использовать также индекс заработной платы в качестве инструмента измерения производительности территории, рассчитываемый с учётом отраслевой структуры занятости на соответствующей территории [26, 27].

В данном исследовании показателем производительности территории будет ВВП в расчёте на 1 км² территории, поскольку этот показатель хорошо подходит для сравнения стран мира между собой, хотя – так же, как и ВВП на одного работающего – ВВП в расчёте на 1 км² терри-

тории может быть отнесён также и к показателям продуктивности территории, но только в комплексе с другими факторами производства – например, трудом и капиталом [18].

Что касается показателя продуктивности территории, то апробированный Е. Коршенковым и С. Игнатьевым метод оценки продуктивности регионов Латвии с учётом затрат основных факторов производства – земли, труда и капитала [18] – не может быть применён на выборке стран мира из-за отсутствия необходимых данных. В свою очередь, авторы Отчёта о глобальной конкурентоспособности 2018, применив соответствующие статистические тесты, провели расчёты – методологически основанные на фундаментальном уравнении теории роста Соу-Свона (англ. Solow-Swan theory of growth) [31, 35] – и пришли к выводу о том, что Индекс глобальной конкурентоспособности (ИГК) сильно коррелирует с продуктивностью стран мира и может использоваться для её измерения [36]. Авторы предлагают называть этот показатель «конкурентной продуктивностью» территории.

Несмотря на то, что эффективность территории, свидетельствующая о долгосрочной целесообразности происходящих на ней производственных процессов и включающая в себя социальную, экологическую и другие составляющие, не входит непосредственно в предмет данного исследования, всё-таки для более точного понимания роли транспортной развитости территории в её производительности и продуктивности авторы включили в эмпирический анализ также и данные по эффективности территории, измеренные с помощью показателя «экологического следа» (англ. environmental footprint) [36]. Показатель «экологического следа» территории измеряется в глобальных гектарах (*гга*) на душу населения и означает влияние, которое каждый житель той или иной территории оказывает на окружающую среду, – например, количество природных ресурсов, которые он использует, и количество вредных газов, которые он производит (Cambridge dictionary). Поскольку во многих странах мира с низким показателем «экологического следа» на душу населения количество жителей таково, что все они вместе влияют на окружающую среду больше, чем страны с высоким показателем «экологического следа» на душу

населения, но с меньшим количеством населения, авторы пересчитали показатель «экологического следа» с учётом средней плотности населения и получили более корректный для измерения эффективности территории показатель – «экологический след» от 1 *км*² территории. Авторы предлагают называть этот показатель «экологической эффективностью» территории.

Процесс транспортизации стран мира исторически тесно связан с генезисом глобализации [28]. Изучив научную литературу о процессе транспортизации территорий, авторы – так же, как и их коллеги в случае с терминами «производительность» и «продуктивность» [4, 19] – столкнулись с терминологической путаницей, поскольку в английском языке одним термином “transportation” обозначается как понятие «транспортизация», так и понятие «транспортировка», хотя они имеют совершенно разное значение, и только по смыслу англоязычных публикаций можно догадаться, о чём идёт речь в той или иной публикации, – о транспортизации или о транспортировке/транспортировании, или о том и другом вместе [24, 28]. В таблице 1 авторы представили своё системное видение перевода и значения терминов «транспортизация» и «транспортировка», основанное на анализе этимологических словарей и научных публикаций, с целью семантического различения и корректного употребления этих терминов в данном и дальнейших исследованиях.

Таким образом, транспортная развитость территории определяется, прежде всего, уровнем её транспортизации – количественным показателем, включающим в себя протяжённость железных и автомобильных дорог, а также внутренних водных путей, то есть транспортных путей всех видов (за исключением внутренних воздушных путей, по которым в распоряжении авторов нет эмпирических данных). Отчёт о глобальной конкурентоспособности, а также Международный союз железных дорог и Всемирная книга фактов предоставляют эмпирические данные о протяжённости железных и автомобильных дорог и водных путей, которые авторы использовали для расчёта общего «уровня транспортизации территории», измеряемого протяжённостью в километрах транспортных путей всех видов на 1000 *км*² площади страны.

Таблица 1 – Понятия «транспортизация» и «транспортировка» и обозначающие их термины

Категории	Термин «транспортизация»	Термин «транспортировка»
Термин по-английски	Transportization	Transportation
Термин по-русски	Транспортизация	Транспортирование, транспортировка
Сущность понятия	Процесс развития транспортной отрасли применительно к территории – транспортизация страны, транспортизация региона и так далее (по аналогии с процессом урбанизации (англ. urbanization), глобализации (англ. globalization), электрификации (англ. electrification) и так далее)	Действие по значению глагола «транспортировать». Транспортировать – перевезти (перевозить), доставить (доставлять) из одного места в другое

Источник: составлено авторами на основе [1, 2].

Следующим показателем транспортной развитости территории является «уровень транспортной интернационализации территории», который измеряется средним арифметическим значением баллов (0–100) степени интеграции территории в глобальную сеть воздушного транспорта (англ. airport connectivity – [36]) и возможности «подключения» территории к глобальным мореходным транспортным сетям (англ. liner shipping connectivity – [36]).

Ещё один показатель, характеризующий транспортную развитость территории, – это качество транспортной инфраструктуры и эффективность транспортных услуг на территории. В рамках авторского эмпирического исследования этот показатель называется «качество транспортной отрасли на территории» и измеряется средним арифметическим значением баллов (1–7) по четырём показателям: качество дорог (англ. quality of roads), продуктивность железнодорожных перевозок (англ. efficiency of train services)¹, продуктивность авиаперевозок (англ. efficiency of air transport services), продуктивность услуг морских портов (англ. efficiency of seaport services)² [36].

Все эти показатели – уровень транспортизации территории, уровень транспортной интер-

национализации территории и качество транспортной отрасли на территории – были выбраны для дальнейшего эмпирического анализа по двум основным причинам:

1) они характеризуют транспортную развитость территории;

2) они подкреплены эмпирическими данными по более чем 100 странам мира, что является достаточной выборкой для статистически корректного эмпирического исследования.

Дальнейший эмпирический анализ основан на следующей методической логике: авторы реализуют линейный регрессионный анализ, в котором независимыми переменными являются основные категории данного исследования – производительность и продуктивность территории, а зависимыми – три показателя транспортной развитости территории (рисунок 1). В результате регрессионного анализа будут выявлены статистически значимые «транспортные» факторы производительности и продуктивности территории в современном мире. Затем при помощи коэффициента корреляции Пирсона (англ. Pearson correlation coefficient) на выборке из 137 стран мира будет измерена взаимосвязь участвовавших в регрессионном анализе переменных с показателем экологической эффективности территории.

¹ Этот показатель не был включён в расчёты для стран, не имеющих железных дорог, – Бахрейн, Бурунди, Кабо-Верде, Чад, Кипр, Гамбия, Исландия, Кувейт, Мальта, Маврикий, Оман, Катар, Руанда, Тринидад и Тобаго, Йемен [16].

² Для стран, не имеющих выхода к морю, оценивался доступ к услугам морских портов (англ. access to seaport services) [36].



Источник: составлено авторами на основе [24, 28, 36].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ДИСКУССИЯ

Для иллюстрации практической значимости комплексного изучения и различения показателей производительности, продуктивности и эффективности территории авторы в таблице 2 сравнили ранги продуктивности и эффективности стран – мировых лидеров по производительности в 2018 году.

Как видно из данных таблицы 2, страны, лидирующие в мире по производительности, – Сингапур, Бахрейн, Мальта, Катар и Люксембург, не всегда являются лидерами и по продуктивности. Например, Бахрейн, занимающий 2-е место по производительности, занимает только 48-е место по конкурентной продуктивности, в то время как Сингапур занимает лидирующие позиции как по производительности, так и по продуктивности. Но, что действительно неблагоприятно во всех пяти «производственных единицах планеты», – их экологическая эффективность: все страны,

являющиеся мировыми лидерами производительности, занимают самые низкие места по «экологическому следу» от 1 км² их территории. Это означает, что Земля не может позволить себе иметь сразу много столь активных «производственных единиц». Что касается Латвии, то она занимает 72-е место по производительности с 759 долларами США ВВП на 1 км² в 2018 году, 40-е место – по конкурентной продуктивности с 66.2 баллами по Индексу глобальной конкурентоспособности и 64-е место – по экологической эффективности со 173.4 гга «экологического следа» от 1 км² её территории [36]. Таким образом, Латвию можно охарактеризовать как более или менее продуктивную экономику с относительно низким уровнем производительности, то есть как экономику, производящую сравнительно мало в количественном отношении, но при этом достаточно продуктивно (хотя и не слишком экологически эффективно) использу-

Таблица 2 – Ранги продуктивности и эффективности стран – мировых лидеров производительности, $n = 137$ стран, 2018 год

Страны	Ранг по производительности, измеренной ВВП (ППП)/км ²	Ранг по продуктивности, измеренной Индексом глобальной конкурентоспособности (ИГК), балл (0–100)	Ранг по эффективности, измеренной «экологическим следом» от 1 км ² территории
Сингапур	1 (702 782.0 долл. США)	2 (83.5 балла)	137 (48374.8 гга/км ²)
Бахрейн	2 (92 754.0 долл. США)	48 (63.6 балла)	136 (18913.0 гга/км ²)
Мальта	3 (57 143.0 долл. США)	34 (68.8 баллов)	135 (7777.8 гга/км ²)
Катар	4 (27 098.0 долл. США)	28 (71.0 балл)	134 (3705.4 гга/км ²)
Люксембург	5 (22 008.0 долл. США)	17 (76.6 баллов)	132 (2849.4 гга/км ²)

Источник: составлено авторами на основе данных [36].

ующую имеющиеся в её распоряжении ресурсы.

В результате проведения регрессионного анализа (с использованием пошагового метода включения переменных – англ. stepwise) для оценки влияния транспортной развитости стран мира на их производительность и продуктивность, авторы получили следующие уравнения линейной регрессии:

$$y = -7235.201 + 22.358x_1, \quad (1)$$

где y – производительность территории, измеренная ВВП (ППП) на 1 км², 2018; x_1 – уровень транспортизации территории, измеренный протяжённостью железных и автомобильных дорог, а также внутренних водных путей на 1000 км², 2018.

Исключённые переменные: x_2 – уровень транспортной интернационализации территории, измеренный в баллах (0–100), 2018; x_3 – качество транспортной отрасли на территории, измеренное в баллах (1–7), 2018.

$$y = 21.826 + 8.664x_3 + 0.106x_2, \quad (2)$$

где y – продуктивность территории, измеренная Индексом глобальной конкурентоспособности в баллах (0–100), 2018; x_2 – уровень транспортной интернационализации территории, измеренный в баллах (0–100), 2018; x_3 – качество транспортной отрасли на территории, измеренное в баллах (1–7), 2018.

Исключённые переменные: x_1 – уровень транспортизации территории, измеренный протяжённостью железных и автомобильных дорог, а также внутренних водных путей на 1000 км², 2018.

Результаты регрессионного анализа показывают, что количественное значение производительности территории определяется в основном количественным показателем уровня её транспортизации (уравнение 1), тогда как продуктивность территории в современном мире определяется качеством транспортной отрасли, а затем – с относительно низкой, но статистически значимой величиной β -коэффициента – уровнем транспортной интернационализации террито-

рии (уравнение 2).

Для своего рода иллюстрации результатов регрессионного анализа авторы представили данные о рейтинговых позициях некоторых стран – стран Балтии, а также США, Китая и России (для сравнения) – по всем переменным, использованным для линейной регрессии (таблица 3).

Как видно из данных таблицы 3, США, являющиеся мировым лидером по конкурентной продуктивности, не входят в число наиболее транспортизированных стран мира (по протяжённости транспортных путей на 1000 км² площади страны), в то время как США характеризуются очень высоким уровнем транспортной интернационализации, а также высоким качеством транспортной инфраструктуры и услуг. В свою очередь, Китай – скорее продуктивная, чем производительная экономика, – является мировым лидером по уровню транспортной интернационализации, но имеет сравнительно низкое качество транспортной отрасли – 37 место среди 137 стран в 2018 году. Китай менее транспортизован, чем страны Балтии, но это не мешает ему быть более продуктивным, чем Латвия, Литва и Эстония, – благодаря гораздо более высокому уровню транспортной интернационализации, чем в странах Балтии. Таким образом, самая большая современная проблема для транспортной развитости стран Балтии – это низкий уро-

вень транспортной интернационализации, который не позволяет Латвии, Литве и Эстонии быть более продуктивными в своей экономической деятельности.

Что касается экологической эффективности стран мира, то результаты корреляционного анализа показывают, что она статистически значимо взаимосвязана со всеми переменными, участвовавшими в регрессионном анализе, но в разной степени (таблица 4).

Результаты реализованного авторами корреляционного анализа подтверждают аргумент о том, что «производительность опасна» [6], потому что более высокая производительность территории означает почти настолько же ($r = 0.967$) более высокое негативное воздействие на окружающую среду соответствующей территории. В свою очередь, продуктивность территории менее опасна и показывает статистически значимую, но слабую корреляцию ($r = 0.231$) с её «экологическим следом». Результаты корреляционного анализа также показывают, что высокий уровень транспортизации территории означает, соответственно, более высокий её «экологический след» ($r = 0.545$), в то время как уровень транспортной интернационализации и качество транспортной отрасли на территории не так сильно снижают её экологическую эффективность ($r = 0.249$ и $r = 0.288$ соответственно – смотреть таблицу 4). Результаты частичного корреляционного анали-

Таблица 3 – Ранги некоторых стран мира по производительности, продуктивности и транспортной развитости, $n = 137$ стран, 2018 год

Страны	Ранг по производительности, измеренной ВВП (ППП)/км ²	Ранг по продуктивности, измеренной ИГК, балл (0–100)	Ранги по транспортной развитости, в том числе:		
			по уровню транспортизации	по уровню транспортной интернационализации	по качеству транспортной отрасли
Латвия	72	40	29	85	36
Литва	52	38	24	82	34
Эстония	68	30	23	94	28
Россия	105	42	116	32	44
Китай	41	26	51	1	37
США	45	1	35	5	5

Источник: составлено авторами на основе данных [36].

Таблица 4 – Взаимосвязь между экологической эффективностью стран мира и их производительностью, продуктивностью и транспортной развитостью, коэффициент корреляции Пирсона, $n = 137$ стран, 2018 год

Показатели	Экологическая эффективность территории, измеренная «экологическим следом» от 1 км ²
Производительность территории, измеренная ВВП (ППП)/км ²	$r = 0.967^{**}$ $p = 0.000$
Конкурентная продуктивность территории, измеренная ИГК, балл (0–100)	$r = 0.231^{**}$ $p = 0.007$
Уровень транспортизации территории, измеренный протяжённостью внутренних транспортных путей на 1000 км ²	$r = 0.545^{**}$ $p = 0.000$
Уровень транспортной интернационализации территории, измеренный в баллах (0–100)	$r = 0.249^{**}$ $p = 0.003$
Качество транспортной отрасли на территории, измеренное в баллах (1–7)	$r = 0.288^{**}$ $p = 0.001$

** корреляция статистически значима с вероятностью 99 %.

Источник: рассчитано авторами на основе данных [36].

за (англ. partial correlation analysis) показывают, что ни продуктивность территории, ни качество транспортной отрасли на территории по отдельности статистически значимо не коррелируют с «экологическим следом» территории, если в ходе корреляционного анализа заблокировать переменную «продуктивность территории», то взаимосвязь между «экологическим следом» и качеством транспортной отрасли на территории составит всего 0.180 ($p = 0.037$), а если заблокировать переменную «качество транспортной отрасли на территории», то взаимосвязь между «экологическим следом» и продуктивностью территории вообще становится статистически не значимой – $r = -0.036$, $p = 0.674$. Таким образом, сравнительно небольшое, но статистически значимое влияние продуктивности территории и качества её транспортной отрасли на экологическую эффективность территории, представленное в таблице 4, происходит в основном за счёт «эффекта дополнения», появляющегося в результате сильной и статистически значимой корреляции между качеством транспортной отрасли на территории и её продуктивностью – $r = 0.865^{**}$, $p = 0.000$ (на столь же сильную и статистически значимую взаимосвязь между этими переменными указывают также и результаты ре-

грессионного анализа – смотреть уравнение 2).

Результаты более детального корреляционного анализа показывают, что наибольшее негативное воздействие на окружающую среду имеет такая составляющая количественного показателя уровня транспортизации территории, как протяжённость железных дорог ($r = 0.605^{**}$, $p = 0.000$), далее следует протяжённость автомобильных дорог ($r = 0.538^{**}$, $p = 0.000$), а протяжённость внутренних водных путей не оказывает статистически значимого влияния на окружающую среду ($r = -0.006$, $p = 0.949$). Таким образом, наиболее опасным для окружающей среды в современном мире можно считать железнодорожный транспорт, особенно если его технологический уровень – низкий.

ВЫВОДЫ

Результаты проведённого авторами эмпирического исследования на выборке из 137 стран мира за 2018 год показали неоднозначное влияние транспортной развитости территории на её производительность и продуктивность.

Если транспортную развитость территории измерять тремя компонентами – уровнем транспортизации территории, уровнем транспортной интернационализации территории и качеством транспортной отрасли на территории, то дви-

гателем производительности (понимаемой как количество произведённых товаров и услуг без учёта затраченных ресурсов) стран современного мира является только уровень их транспортизации. Но уровень транспортизации стран мира – количественный показатель протяжённости транспортных путей (в данном исследовании – железнодорожных, автомобильных и водных) на 1000 км² площади – совершенно не влияет на их продуктивность, понимаемую как конкурентоспособное производство, то есть производство не только ради количества «на выходе», но с учётом затрачиваемых ресурсов «на входе».

В свою очередь, двигателями продуктивности стран современного мира являются два других компонента транспортной развитости территории – уровень транспортной интернационализации территории (слабое место для стран Балтии) и особенно качество транспортной отрасли (инфраструктуры и услуг) на территории.

Таким образом, протяжённость транспортных путей, то есть уровень транспортизации террито-

рии, часто обозначаемый в качестве характеристики экономического развития той или иной страны, в современном мире влияет только на производительность стран мира, но не на их продуктивность. Кроме того, уровень транспортизации – особенно железнодорожной и автомобильной – стран мира сильно и обратно пропорционально коррелирует с их экологической эффективностью, то есть чем больше протяжённость транспортных путей в стране, тем хуже это сказывается на окружающей среде, не повышая при этом продуктивность экономики страны, если качество транспортных путей и услуг в этой стране низкое. Результаты данного исследования показывают, что в современном мире количественная протяжённость транспортных путей не является детерминантой продуктивности территории – важнее внедрять в транспортную отрасль новые технологии и инновационные решения, повышающие качество транспортной инфраструктуры и услуг и снижающие их вредное воздействие на окружающую среду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Евгеньева, А. П. (сост.) (1984), *Малый академический словарь*, Москва, 836 с.
2. Жданова, И. Ф. (ред.) (1995), *Англо-русский экономический словарь*, Москва, 472 с.
3. Ивлев, А. Ф., Ивлев, С. А., Гарайбех, Ю. А. (2005), Краткий анализ состояния оплаты труда в плановой экономике России, *Вестник Астраханского государственного технического университета*, 2005, № 4 (27), С. 82–87.
4. Коршенков, Е., Игнатъев, С., Дембовский, В. (2019), Теоретическое и методологическое обоснование изучения производительности и продуктивности в региональной экономике, *Вестник социальных наук*, 2019, № 2 (29), С. 25–64.
5. Abel, J., Dey, I., Gabe, T. (2010), Productivity and

REFERENCES

1. Yevgen'eva, A. P. (Ed.) (1984), *Malyi akademicheskii slovar'* [Small Academic Dictionary], Moscow, 836 p.
2. Zhdanova, I. F. (1995), *Anglo-russkij ekonomicheskij slovar'* [English-Russian Economic Dictionary], Moscow, 472 p.
3. Ivlev, A. F., Ivlev, S. A., Garaibekh, Y. A. (2005), Brief analysis of the state of wages in the planned economy of Russia [Kratkij analiz sostoianiia oplaty truda v planovoj ekonomike Rossii], *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Bulletin of the Astrakhan State Technical University*, 2005, № 4 (27), pp. 82–87.
4. Korshenkov, E., Ignatyev, S., Dembovskiy, V. (2019), Theoretical and methodological framework of the investigation of productivity

- the density of human capital. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, No. 440, available at: https://www.newyorkfed.org/research/staff_reports/sr440.html (accessed 22.02.2021).
6. Ašeradens, A. (2017), *Produktivitāte Latvijā: tendences, izaicinājumi un politika* [Продуктивность в Латвии: тенденции, вызовы и политика] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://esma.lv/sites/default/files/2019-03/a_aseradens_produkтивitate_latvija_-_tendences_izaicinajumi_politika_20170602.pdf. – Дата доступа: 22.02.2021.
 7. Barānova, D., Barānovs, O., Bērziņš, G., Skribāne, I. (2019), *Produktivitāte Latvijā: tendences, izaicinājumi, politika* [Продуктивность в Латвии: тенденции, вызовы, политика], Šteinbuka, I. (zin. red.), *Produktivitātes celšana: tendences un nākotnes izaicinājumi* [Повышение продуктивности: тенденции и вызовы будущего], Рига, С. 43–146.
 8. Barro, R., Sala-i-Martin, X. (1992), *Convergence* [Конвергенция], *Journal of Political Economy*, 1992, № 100 (2), С. 223–251.
 9. Barro, R., Sala-i-Martin, X. (2004), *Economic Growth* [Экономический рост], 2nd edition, MIT Press.
 10. Bevins, V. (2017), *Productivity is Dangerous* [Производительность опасна] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://theoutline.com/post/2595/productivity-is-dangerous>. – Дата доступа: 22.02.2021.
 11. Вороженко, V. (2009), *Klasteru loma reģionu konkurētspējas paaugstināšanā* [Роль кластеров в повышении конкурентоспособности региона], Докторская диссертация, Елгава, 248 с.
 12. Boronenko, V., Mensikovs, V., Lavrinenko, O. (2014), *The impact of EU accession on the economic performance of the countries' internal (NUTS 3) regions* [Влияние вступления в ЕС на экономическую дееспособность внутренних and efficiency in the regional economics [Теоретическое и методологическое обоснование изучения производительности и продуктивности в региональной экономике], *Vestnik sotsialnykh nauk – Social Sciences Bulletin*, 2019, № 2 (29), pp. 25–64.
 5. Abel, J., Dey, I., Gabe, T. (2010), *Productivity and the density of human capital. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, No. 440, available at: https://www.newyorkfed.org/research/staff_reports/sr440.html (accessed 22.02.2021).
 6. Ašeradens, A. (2017), *Produktivitāte Latvijā: tendences, izaicinājumi un politika* [Efficiency in Latvia: trends, challenges, and policy], available at: https://esma.lv/sites/default/files/2019-03/a_aseradens_produkтивitate_latvija_-_tendences_izaicinajumi_politika_20170602.pdf (accessed 22.02.2021).
 7. Barānova, D., Barānovs, O., Bērziņš, G., Skribāne, I. (2019), *Produktivitāte Latvijā: tendences, izaicinājumi, politika* [Efficiency in Latvia: trends, challenges, policy], Šteinbuka, I. (Ed.), *Produktivitātes celšana: tendences un nākotnes izaicinājumi* [Increasing Efficiency: Trends and Challenges of the Future], Рига, pp. 43–146.
 8. Barro, R., Sala-i-Martin, X. (1992), *Convergence*, *Journal of Political Economy*, 1992, № 100 (2), pp. 223–251.
 9. Barro, R., Sala-i-Martin, X. (2004), *Economic Growth*, 2nd edition, MIT Press.
 10. Bevins, V. (2017), *Productivity is Dangerous*, available at: <https://theoutline.com/post/2595/productivity-is-dangerous> (accessed 22.02.2021).
 11. Вороженко, V. (2009), *Klasteru loma reģionu konkurētspējas paaugstināšanā* [The Role of Clusters in the Development of Regional Competitiveness], Doctoral Thesis, Jelgava, 248 p.

- регионов (НУТС 3) стран], *Journal of Economics and Business (Proceedings of Rijeka Faculty of Economics)*, 2014, № 32 (2), С. 313–341.
13. Central Intelligence Agency. (2018), *The World Factbook 2018* [Всемирная книга фактов 2018] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cia.gov/library/publications/download/download-2018/index.html>. – Дата доступа: 22.02.2021.
 14. Evans, W., Siegel, I. (1942), The meaning of productivity indexes [Значение индексов производительности], *Journal of the American Statistical Association*, 1942, № 37 (217), С. 103–111.
 15. International Monetary Fund. (2016), Central, Eastern, and Southeastern Europe: how to get back on the fast track [Центральная, Восточная и Юго-Восточная Европа: как вернуться на быструю дорожку], *Regional Economic Issues* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/reo/2016/eur/eng/pdf/rei0516.pdf>. – Дата доступа: 22.02.2021.
 16. International Union of Railways. (2017), *Lasting Infrastructure Cost Benchmarking – 20 Years of Benchmarking (1996-2015)* [Затраты на инфраструктуру – 20 лет сравнительного анализа (1996-2015)] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.shop-ETF.com/en/lasting-infrastructure-cost-benchmarking-20-years-of-benchmarking-1996-2015>. – Дата доступа: 22.02.2021.
 17. Kasjanovs, I. (2012), Latvijas tautsaimniecības asinsrite – transporta nozare [Кровеносная система латвийской экономики – транспортная отрасль], *Makroekonomika* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.makroekonomika.lv/latvijas-tautsaimniecibas-asinsrite-transporta-nozare>. – Дата доступа: 22.02.2021.
 18. Korshenkov, E., Ignatyev, S. (2020), Empirical
 12. Boronenko, V., Mensikovs, V., Lavrinenko, O. (2014), The impact of EU accession on the economic performance of the countries' internal (NUTS 3) regions, *Journal of Economics and Business (Proceedings of Rijeka Faculty of Economics)*, 2014, № 32 (2), pp. 313–341.
 13. Central Intelligence Agency. (2018), *The World Factbook 2018*, available at: <https://www.cia.gov/library/publications/download/download-2018/index.html> (accessed 22.02.2021).
 14. Evans, W., Siegel, I. (1942), The meaning of productivity indexes, *Journal of the American Statistical Association*, 1942, № 37 (217), pp. 103–111.
 15. International Monetary Fund. (2016), Central, Eastern, and Southeastern Europe: how to get back on the fast track, *Regional Economic Issues*, available at: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/reo/2016/eur/eng/pdf/rei0516.pdf> (accessed 22.02.2021).
 16. International Union of Railways. (2017), *Lasting Infrastructure Cost Benchmarking – 20 Years of Benchmarking (1996-2015)*, available at: <https://www.shop-ETF.com/en/lasting-infrastructure-cost-benchmarking-20-years-of-benchmarking-1996-2015> (accessed 22.02.2021).
 17. Kasjanovs, I. (2012), Latvijas tautsaimniecības asinsrite – transporta nozare [The bloodstream of the Latvia's economy – the transport sector], *Makroekonomika*, available at: <https://www.makroekonomika.lv/latvijas-tautsaimniecibas-asinsrite-transporta-nozare> (accessed 22.02.2021).
 18. Korshenkov, E., Ignatyev, S. (2020), Empirical interpretation and measurement of the productivity and efficiency of regions: the case of Latvia, *Insights into Regional Development*, 2020, № 2 (2), pp. 549–561.
 19. Koršenkovs, J. (2020), Reģionu ražīgums un

- interpretation and measurement of the productivity and efficiency of regions: the case of Latvia [Эмпирическая интерпретация и измерения производительности и продуктивности регионов на примере Латвии], *Insights into Regional Development*, 2020, № 2 (2), С. 549–561.
19. Koršenkova, J. (2020), Reģionu ražīgums un produktivitāte ekonomikas zinātnē: jēdzieni un termini [Производительность и продуктивность регионов в экономической науке: понятия и термины], *DU HSZI&SZF 14. Starptautiskās zinātniskās konferences "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2019" rakstu krājums – Сборник статей 14-ой Международной научной конференции Института гуманитарных и социальных наук и Факультета социальных наук Даугавпилсского Университета «Социальные науки – для регионального развития 2019»*, С. 34–51.
 20. Krugman, P. (1991a), *Geography and Trade* [География и торговля], Кембридж, Массачусетс, Лондон, 615 с.
 21. Krugman, P. (1991b), Increasing returns and economic geography [Увеличение доходности и экономическая география], *Journal of Political Economy*, 1991, № 99, С. 483–499.
 22. Krugman, P. (1997), *The Age of Diminished Expectations. U.S. Economic Policy in the 1990s* [Эпоха заниженных ожиданий. Экономическая политика США в 1990-х годах], 3-е издание, Кембридж, Массачусетс, Лондон, 367 с.
 23. New Zealand Institute of Economic Research. (2014), Regional economies: shape, performance and drivers [Региональные экономики: форма, показатели и движущие силы], *NZIER Public Discussion Paper, Working Paper 2014/03* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nzier.org.nz/static/media/filer_public/e4/1f/e41f5c81-2d63-4548-8859-2dad5c8e213f/nzier_public_discussion_document_2014-03-regional_economies.pdf. – Дата доступа: 22.02.2021.
 24. Krugman, P. (1991a), *Geography and Trade* [География и торговля], Кембридж, Массачусетс, Лондон, 615 с.
 25. Krugman, P. (1991b), Increasing returns and economic geography, *Journal of Political Economy*, 1991, № 99, pp. 483–499.
 26. Krugman, P. (1997), *The Age of Diminished Expectations. U.S. Economic Policy in the 1990s*, 3rd edition, Cambridge, Massachusetts, London, 367 p.
 27. New Zealand Institute of Economic Research. (2014), Regional economies: shape, performance and drivers, *NZIER Public Discussion Paper, Working Paper 2014/03*, available at: https://nzier.org.nz/static/media/filer_public/e4/1f/e41f5c81-2d63-4548-8859-2dad5c8e213f/nzier_public_discussion_document_2014-03-regional_economies.pdf (accessed 22.02.2021).
 28. Nguyen, T. (2020), The History of Transportation, *ThoughtCo*, available at: <http://thoughtco.com/history-of-transportation-4067885> (accessed 22.02.2021).
 29. Niedole, I., Averyanov, D. (2011), Transporta infrastruktūras attīstības nozīme teritorijas resursu izmantošanā [The significance of the development of transport infrastructure for use of territorial resources], *Sustainable Spatial Development*, 2011, № 3, pp. 20–25.
 30. Rice, P., Venables, A. (2004a), Spatial deter-

24. Nguyen, T. (2020), The History of Transportation [История транспортизации], *ThoughtCo* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://thoughtco.com/history-of-transportation-4067885>. – Дата доступа: 22.02.2021.
25. Niedole, I., Averyanov, D. (2011), Transporta infrastruktūras attīstības nozīme teritorijas resursu izmantošanā [Значение развития транспортной инфраструктуры для использования ресурсов территории], *Sustainable Spatial Development*, 2011, № 3, С. 20–25.
26. Rice, P., Venables, A. (2004a), Spatial determinants of productivity: analysis for the regions of Great Britain [Пространственные детерминант производительности: анализ регионов Великобритании], *CEP Discussion Paper No. 642* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp0642.pdf>. – Дата доступа: 22.02.2021.
27. Rice, P., Venables, A. (2004b), *Productivity: Understanding Regional Differences* [Производительность: понимание региональных различий] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/CP162.pdf>. – Дата доступа: 22.02.2021.
28. Rodrigue, J.-P. (2020), *The Geography of Transport Systems* [География транспортных систем], Routledge, 285 с.
29. Sala-i-Martin, X., Baller, S., Crotti, R., Di Battista, A., Drzeniek, M., Geiger, T., Gomez, G., Marti, G. (2016), Competitiveness agendas to reignite growth: findings from the Global Competitiveness Index [Повестки дня в сфере конкурентоспособности для возобновления роста: результаты Глобального индекса конкурентоспособности], World Economic Forum. *The Global Competitiveness Report 2016–2017*, Женева, с. 3–50.
30. Simpson, S. (2014), *Macroeconomics: Economic Performance and Growth* [Макроэкономика: экономическая дееспособность и рост] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.investopedia.com/university/macroeconomics/macroeconomics9.asp> (accessed 22.02.2021).
31. Solow, R. M. (1956), A contribution to the theory of economic growth, *Quarterly Journal of Economics*, 1956, № 70 (1), pp. 65–94.
32. Stack, L. (2016), *Doing the Right Things Right: How the Effective Executive Spends Time*, Oakland, CA, 218 p.
33. Stankevičs, A. (2014), *Augstākās izglītības loma reģiona veiktspējas paaugstināšanā* [The Role of the Higher Education in the Increasing of Performance of a Region], Doctoral thesis, Daugavpils, 366 p.
34. Stankevics, A., Ignatjeva, S., Mensikovs, V. (2014), Higher education's contribution to economic performance and innovativeness in Latvia: exploratory research, *Economic Annals*, 2014, № 202 (59), pp. 7–41.
35. Swan, T. W. (1956), Economic growth and capital

- тронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.investopedia.com/university/macroeconomics/macroeconomics9.asp>. – Дата доступа: 22.02.2021.
31. Solow, R. M. (1956), A contribution to the theory of economic growth [К вопросу теории экономического роста], *Quarterly Journal of Economics*, 1956, № 70 (1), с. 65–94.
32. Stack, L. (2016), *Doing the Right Things Right: How the Effective Executive Spends Time* [Производство правильных вещей правильным способом: как успешные управляющие используют своё время], Oakland, CA, 218 с.
33. Stankevičs, A. (2014), *Augstākās izglītības loma reģiona veiktspējas paaugstināšanā* [Роль высшего образования в повышении дееспособности региона], Докторская диссертация, Даугавпилс, 366 с.
34. Stankevics, A., Ignatjeva, S., Mensikovs, V. (2014), Higher education's contribution to economic performance and innovativeness in Latvia: exploratory research [Вклад высшего образования в экономическую дееспособность и инновативность в Латвии: поисковое исследование], *Economic Annals*, 2014, № 202 (59), с. 7–41.
35. Swan, T. W. (1956), Economic growth and capital accumulation [Экономический рост и накопление капитала], *Economic Record*, 1956, № 32 (2), с. 334–361.
36. World Economic Forum. (2018), *The Global Competitiveness Report 2018* [Отчёт о глобальной конкурентоспособности 2018], Женева, 671 с.
- accumulation, *Economic Record*, 1956, № 32 (2), pp. 334–361.

Статья поступила в редакцию 24. 02. 2021 г.