

№ 19 (216), вып. 36/1
Декабрь 2015

НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1995 г.
Журнал входит
в Перечень ведущих рецензируемых
научных журналов и изданий,
выпускаемых в Российской Федерации,
в которых рекомендуется публикация
основных результатов диссертаций
на соискание ученых степеней
доктора и кандидата наук

Учредитель:

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего профес-
сионального образования «Белгородский
государственный национальный исследова-
тельский университет»

Издатель:

НИУ «БелГУ»

Издательский дом «Белгород»

Адрес редакции, издателя, типографии:
308015 г. Белгород, ул. Победы, 85

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации средства массовой
информации ПИ № ФС 77-63052 от 10 сентября
2015 г.

Выходит 4 раза в год.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
ЖУРНАЛА**

Главный редактор

О.Н. Полухин,
ректор НИУ «БелГУ», доктор
политических наук, профессор

Зам. главного редактора

И.С. Константинов,
проректор по научной
и инновационной работе НИУ «БелГУ»,
доктор технических наук, профессор

Научный редактор

В.М. Московкин,
профессор кафедры мировой экономики
НИУ «БелГУ», доктор географических наук

Ответственный секретарь:

О.В. Шевченко,
зам. начальника УНиИ НИУ «БелГУ»,
кандидат исторических наук

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
СЕРИИ ЖУРНАЛА**

Заместители главного редактора

Е.Г. Жильков,
доктор технических наук, профессор
(НИУ «БелГУ»)

О.А. Ломовцева,
доктор экономических наук, профессор
(НИУ «БелГУ»)

Ответственный секретарь

А.А. Черноморец,
кандидат технических наук, доцент

НАУЧНЫЕ ВЕДОМОСТИ

Белгородского государственного университета

Экономика Информатика

**Belgorod State University
Scientific Bulletin**

Economics Information technologies

СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНАЛЬНАЯ И МУНИЦИПАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

Некоторые методические аспекты интегральной оценки
экономического объекта на примере рейтингов регионов РФ.

Е.Е. Васильева, Е.В. Долгова 5

Развитие элементов инновационной инфраструктуры региона.

Е.Н. Парфенова 14

Проблемы и особенности устойчивого развития системы
населения Центрально-Черноземного района. **А.Э. Крупко,**
Н.В. Чугунова 21

Анализ инфраструктурных факторов промышленного развития
в регионе. **С.Н. Растворцева, Е.Э. Колчинская,**
В.С. Савченко 29

ОТРАСЛЕВЫЕ РЫНКИ И РЫНОЧНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Методология индикативного управления организациями
социальной сферы: проблемы целеполагания, метод tasked.

Б.А. Тхориков 39

Методологические аспекты проведения системного анализа
и кластеризации рынка санаторно-курортных услуг.

М.С. Оборин 43

Современное состояние, проблемы и перспективы развития
туристско-рекреационного комплекса Краснодарского края.

Т.Л. Оганесян, Е.В. Фоменко, В.В. Антошкина 52

ФИНАНСЫ ГОСУДАРСТВА И ПРЕДПРИЯТИЙ

Актуальные аспекты финансовой безопасности корпорации.

А.А. Мокропуло, Л.Л. Оганесян 59

Финансовое обеспечение развития малого и среднего бизнеса
в России. **М.В. Владыка, А.И. Веретенников 64**

ИНВЕСТИЦИИ И ИННОВАЦИИ

Особенности управления малым инновационным предприятием
вуза. **О.А. Ломовцева, С.Н. Прядко, М.Н. Дахова 71**

Описание жизненного цикла проекта создания сложного
инновационного изделия на основе компонентно-
ориентированного подхода. **И.С. Константинов,**
С.А. Лазарев, Ю.И. Сергеева 78

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Управление инвестиционными программами в агентной
модели экспериментальной экономики. **А.Л. Машкова,**
О.А. Савина 86

Члены редколлегии

В.П. Волчков, доктор технических наук, профессор (Московский технический университет связи и информатики)
В.Д. Дмитриенко, доктор технических наук, профессор (Харьковский национальный технический университет «ХПИ»)
О.В. Ившиков, заслуженный деятель науки РФ, доктор экономических наук, профессор (Волгоградский государственный университет)
В.И. Капалин, доктор технических наук, профессор (Московский государственный институт электроники и математики (технический университет))
Н.И. Корсун, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор (Белгородский государственный университет)
О.П. Литовка, доктор географических наук, профессор (Институт проблем региональной экономики РАН, г. Санкт-Петербург)
С.И. Маторин, доктор технических наук, профессор (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)
О.П. Овчинникова, доктор экономических наук, профессор (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)
Э. Полтон, доктор экономических наук, профессор (Университет Святого Георгия, Лондон)
Понятовска – Якиш М., доктор экономики, профессор (Варшавская высшая школа экономики, Польша)
И.Е. Рисин, заслуженный деятель науки РФ, доктор экономических наук, профессор (Воронежский государственный университет)
В.Г. Рубанов, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор (Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова)

Статьи публикуются в авторской редакции

Оригинал-макет А.Е. Винник, Е.В. Болгова, Л.П. Котенко

Подписано в печать 16.12.2015
Формат 60×84/8
Гарнитура Georgia, Impact
Усл. п. л. 26,6
Заказ 253
Цена свободная
Тираж 1000 экз.
Дата выхода 30.12.2015.

Подписной индекс в Объединённом каталоге «Пресса России» – 18078

Оригинал-макет подготовлен и тиражирован в Издательском доме «Белгород»
Адрес: 308015 г. Белгород, ул. Победы, 85

МИРОВАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Основные направления совершенствования экономической безопасности Российской Федерации на современном этапе развития таможенной службы. **Е.Н. Петрушко, В.В. Шкилёв 91**

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Оценивание производных дискретных функций. **Е.Г. Жилияков, А.А. Черноморец, Е.В. Болгова 96**

Математическое моделирование передачи информационных потоков в беспроводной самоорганизующейся сети специального назначения. **И.С. Константинов, С.А. Лазарев, К.А. Польщиков 101**

Оценка вычислительной сложности алгоритмов оптимизации границ карьеров в системе недропользования. **П.В. Васильев, В.М. Михелев, Д.В. Петров 110**

Построение моделей ИТ-проектов при оценивании их эффективности. **В.С. Нехотина 120**

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

О разработке пакета компьютерной поддержки принятия решений для выбора корреляционно-регрессионных моделей анализа и прогнозирования эмпирических данных.

Н.П. Путивцева, Т.В. Зайцева, С.В. Игрунова, Е.В. Нестерова, О.П. Пусная 126

Система поддержки принятия решений при экспертной оценке социальных рисков. **М.В. Лифиренко, В.В. Ломакин 132**

Информационная система оценки рискогенного комплекса среды обитания человека. **Р.Г. Асадуллаев, В.В. Ломакин, А.В. Кисленко 137**

Мотивационные аспекты использования мобильных технологий в образовательном процессе вузов. **В.Н. Бабешко, С.С. Колосков, А.В. Самочадин, А.Г. Гребеник 144**

Методика апробации внедрения мобильных сервисов на платформе управления мобильными устройствами в вузах. **С.С. Колосков, В.Н. Бабешко, А.В. Самочадин, Ю.А. Кошлич 152**

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Оценка эффективности систем спутниковой связи на GEO, МЕО и LEO орбитах. **И.А. Сидоренко, М.А. Евтушенко 160**

Применение теории графов для моделирования архитектуры региональной сети передачи данных. **С.Н. Девицына 170**

Анализ состояния и перспективы развития самоорганизующихся сетей. **А.В. Проскочило, А.В. Воробьев, М.С. Зряхов, А.С. Кравчук 177**

Об одном способе цикловой синхронизации широкополосных сигналов. **С.П. Белов, Е.Г. Жилияков, А.С. Белов, С.А. Рачинский 187**

Модель прицельной узкополосной помехи. **П.Г. Лихолоб, А.Д. Буханцов, С.Н. Девицына, А.В. Курлов 191**

Оценка влияния величины шага квантования на ортогональность собственных векторов субполосной матрицы. **Д.В. Урсол, Ю.И. Киселёв 197**

Анализ влияния на результаты деконволюции космического изображения высокого разрешения ослабления степени регуляризации в синтезе частотно-контрастной характеристики тракта дистанционного зондирования. **В.Н. Винтаев 203**

Сведения об авторах 210

№ 19 (216), Issue 36/1

December 2015

SCIENTIFIC PEER-REVIEWED JOURNAL

Founded in 1995

The Journal is included into the list of the leading peer-reviewed journals and publications coming out in the Russian Federation that are recommended for publishing key results of the theses for Doktor and Kandidat degree-seekers.

Founder:

Federal state autonomous educational establishment of higher professional education «Belgorod State National Research University»

Publisher:

Belgorod State National Research University
Belgorod Publishing House

Address of editorial office, publisher, letterpress plant: 85 Pobeda St., Belgorod, 308015, Russia

The journal has been registered at the Federal service for supervision of communications information technology and mass media (Roskomnadzor)

Mass media registration certificate
ПИ № ФС 77-50062 May 29, 2012
Publication frequency: 4 /year

EDITORIAL BOARD OF JOURNAL

Editor-in-chief

O.N. Poluchin,

Rector of Belgorod State National Research University, Doctor of political sciences, Professor

Deputy editor-in-chief

I.S. Konstantinov,

Vice-Rector on Scientific and Innovative Work of Belgorod State National Research University, Doctor of technical sciences, Professor

Scientific Editor

V.M. Moskovkin,

Professor of World Economy Department of Belgorod State National Research University, Doctor of Geographical Sciences

O.V. Shevchenko,

Deputy Head of Scientific and Innovative Activity Department of Belgorod State National Research University, Candidate of Historical Sciences

EDITORIAL BOARD OF JOURNAL SERIES

Deputies of chief editor:

E.G. Zhilyakov,

Doctor of technical sciences, Professor (Belgorod State National Research University)

O.A. Lomovtseva,

Doctor of economical sciences, Professor (Belgorod State National Research University)

Belgorod State University Scientific Bulletin

Economics Information technologies

НАУЧНЫЕ ВЕДОМОСТИ Белгородского
государственного университета

Экономика Информатика

CONTENTS

REGIONAL AND MUNICIPAL ECONOMY

Some methodological aspects of the integrated economic assessment of the object as an example of Russia regions. *E.E. Vasilyeva, E.V. Dolgova* 5

Development of innovation infrastructure in the region. *E.N. Parfenova* 14

Problems and features of sustainable development of the population in the Central Black soil region. *A.E. Krupko, N.V. Chugunova* 21

Analysis of infrastructure factors of industrial development in the region. *S.N. Rastvortseva, E.E. Kolchinskaya, V.S. Savchenko* 29

SECTORAL MARKETS AND MARKET INFRASTRUCTURE

Methodology indicative management organizations of social sphere: problems of goal-setting, method tasked.

B.A. Tkhorikov 39

Methodological aspects of carrying out the system analysis and clustering of the market of sanatorium service.

M.S. Oborin 43

Current state, problems and development prospects of tourist and recreational complex of Krasnodar region. *T.L. Oganesyan, E.V. Fomenko, V.V. Antoshkina* 52

PUBLIC AND BUSINESS FINANCE

Actual aspects of financial safety of corporation. *A.A. Mokropulo, L.L. Oganesyan* 59

Financial assurance of development small and medium-sized enterprises. *M.V. Vladyka, A.I. Veretennikov* 64

INVESTMENT AND INNOVATIONS

Management peculiarities of small innovative enterprises at higher education institutions. *O.A. Lomovceva, S.N. Pryadko, M.N. Dakhova* 71

Description of the project lifecycle for creation the complex innovation products on the basis of the component-oriented approach.

I.S. Konstantinov, S.A. Lazarev, J.I. Sergejeva 78

MODELING OF ECONOMIC PROCESSES

Investment program management In agent model of experimental economics. *A.L. Mashkova, O.A. Savina* 86

Editorial assistant:

A.A. Chernomorets, Candidate of technical sciences, Associate professor (Belgorod National Research University)

Members of editorial board:

V.P. Volchkov, Doctor of technical sciences, Professor (Moscow Technical University of Communications and Informatics)

V.D. Dmitrienko, Doctor of technical sciences, Professor (Kharkov National Technical University)

O.V. Inshakov, Honoured Science Worker of Russian Federation, Doctor of economical sciences, Professor (Volgograd State University)

V.I. Kapalin, Doctor of technical sciences, Professor (Moscow State Institute of Electronics and Mathematics (Technical university))

N.I. Korsunov, Honoured Science Worker of Russian Federation, Doctor of technical sciences, Professor (Belgorod State National Research University)

O.P. Litovka, Doctor of geographical sciences, Professor (Institute of regional economy problems of Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg)

S.I. Matorin, Doctor of technical sciences, Professor (Belgorod State National Research University)

O.P. Ovchinnikova, Doctor of economical sciences, Professor (Orel Regional Academy of State Service)

A. Polton Doctor of economical sciences, Professor (St George`s University of London)

Małgorzata Poniatowska-Jaksch, Doctor of economy, Professor (Warsaw School of Economics, Poland)

I.E. Risin, Honoured Science Worker of Russian Federation, Doctor of economical sciences, Professor (Voronezh State University)

V.G. Rubanov, Honoured Science Worker of Russian federation, Doctor of technical sciences, Professor (Belgorod State Technological University named after V.G. Shuhov)

The articles are given in authors` editing

Dummy layout by A.E. Vinnik, E.V. Bolgova, L.P. Kotenko

Passed for printing 16.12.2015

Format 60x84/8

Typeface Georgia, Impact

Printer's sheets 26,6

Order 253

Circulation 1000 copies

Date of publishing: 30.12.2015.

Subscription reference in The Russian Press common catalogue – 18078

Dummy layout is replicated at Publishing House "Belgorod", Belgorod State National Research University
Address: 85 Pobeda St., Belgorod, 308015, Russia

GLOBAL ECONOMIC INTEGRATION

The main directions of improving the economic security of the Russian Federation at the present stage of development of the customs service. **E.N. Petrushko, V.V. Shkilev 91**

COMPUTER SIMULATION HISTORY

Discrete functions derivatives estimation. **E.G. Zhilyakov, A.A. Chernomorets, E.V. Bolgova 96**

Mathematical modeling of information flows transmission in mobile ad-hoc network for special purpose. **I.S. Konstantinov, S.A. Lazarev, K.A. Polshchikov 101**

Computational complexity for open pit optimization algorithms in mining mineral reserves. **P.V. Vassiliev, V.M. Mikhelev, D.V. Petrov 110**

Construction of models IT designs are welcomed evaluation of their effectiveness. **V.S. Nekhotina 120**

SYSTEM ANALYSIS AND PROCESSING OF KNOWLEDGE

On the elaboration of a package of computer decision support for the choice of correlation and regression models of analysis and forecast of empirical data. **N.P. Putivzeva, T.V. Zaitseva, S.V. Igrunova, E.V. Nesterova, O.P. Pusnaya 126**

Decision support system for expert assessment of social risks. **M.V. Lifirenko, V.V. Lomakin 132**

Information system for assessment of risk-taking complex of human environment. **R.G. Asadullaev, V.V. Lomakin, A.V. Kisilenko 137**

Motivational aspects of the application of mobile technologies in the educational process in higher educational institutions. **V.N. Babeshko, S.S. Koloskov, A.V. Samochadin, A.G. Grebenik 144**

Methods of testing manager of mobile devices in higher education. **S.S. Koloskov, V.N. Babeshko, A.V. Samochadin, Y.A. Koshlich 152**

INFORMATION TECHNOLOGIES AND TELECOMMUNICATION

Evaluation of satellite communications for GEO, MEO and LEO orbit. **I.A. Sidorenko, M.A. Evtushenko 160**

Applying graph theory for regional data transferring network architecture modeling. **S.N. Devitsyna 170**

Analysis of state and development perspectives of self-organizing networks. **A.V. Proskochylo, A.V. Vorobyov, M.S. Zriakhov, A.S. Kravchuk 177**

About one way synchronization cycle broadband signals. **S.P. Belov, E.G. Zhilyakov, A. S. Belov, S.A. Rachinskiĭ 187**

Model sighting narrow-band interference. **P.G. Likholob, A.D. Bukhantsov, S.N. Devitsyna, A.V. Kurlov 191**

Assessment of quantization step on the subband matrix eigenvectors orthogonality. **D.V. Ursol, Y.I. Kiselev 197**

An analysis of influence on the results of deconvolution of space image of high-res of weakening to the degree of regularization is in the synthesis of frequency-contrasting description of highway of the remote sensing. **V.N. Vintayev 203**

Information about Authors 210

УДК 332.13

АНАЛИЗ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ФАКТОРОВ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ В РЕГИОНЕ ANALYSIS OF INFRASTRUCTURE FACTORS OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN THE REGION

С.Н. Растворцева, Е.Э. Колчинская, В.С. Савченко
S.N. Rastvortseva, E.E. Kolchinskaya, V.S. Savchenko

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Россия, 198088 Санкт-Петербург, ул. Про-
мышленная, 17*

*Belgorod State National Research University, 85, Victory St., Belgorod, 308015, Russia
Higher School of Economics, 198088 St. Petersburg, ul. Industrial, 17*

E-mail: Rastvortseva@bsu.edu.ru, ekolchinskaya@hse.ru

Аннотация. Развитие промышленного производства в России является важным фактором повышения конкурентоспособности и эффективности экономики страны, а, следовательно, и благосостояния ее граждан. Учеными выделяется ряд причин, влияющих на динамику промышленного производства. Данная статья посвящена исследованию одной из них – влиянию инфраструктурных факторов на развитие промышленности.

В условиях плановой экономики не всегда решения о размещении производства принимались на основании инфраструктурного удобства территории. Однако в современных рыночных условиях предприятия возникают там, где уже есть подходящие для них условия, поэтому важно оценить роль инфраструктурных факторов в развитии промышленности.

В данном исследовании использовался метод регрессионного анализа. Использованы данные по 80 регионам России за 2005-2013 гг. Из 24 показателей транспортной инфраструктуры регионов было отобрано 12. Наибольшие значения в модели оказались у коэффициентов при показателях числа профессиональных образовательных организаций, осуществляющих подготовку специалистов среднего звена, и протяженности уличных тепловых и паровых сетей.

Resume. The development of industrial production in Russia is an important factor in improving the competitiveness and efficiency of the economy and, consequently, welfare of its citizens. Scientists consider a number of factors affecting the dynamics of industrial production. This article is devoted to the study of one part of them - the influence of infrastructural factors on the development of the industry.

In a planned economy a decision about plant's construction is not always based on infrastructural conditions of a territory. However, in the current conditions of a market economy business goes on suitable territory and so it is important to evaluate the role, in particular, infrastructure factors in the development of the industry.

In this study, we used the method of regression analysis. We used data from 80 regions of Russia in 2005-2013. Of the 24 found indicators of regional transport infrastructure 12 has been selected. The highest values in the model were at the coefficients of the quantity of professional educational institutions that train specialists and extent of street heat and steam networks.

Ключевые слова: промышленность России, инфраструктура региона, производственная функция, размещение производства, социальная инфраструктура.

Key words: Russian industry and infrastructure in the region, the production function, the location of production, social infrastructure.

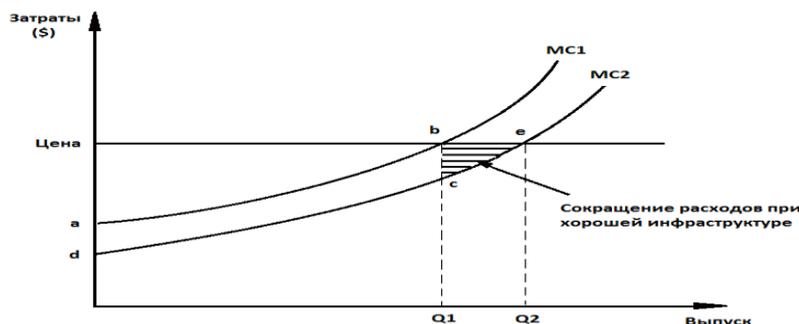
Введение

На сегодняшний день, по данным Всемирного экономического форума, Россия находится на переходном от «эффективного» к «инновационно-ориентированному» развитию. Для достижения высокого уровня конкурентоспособности важно обеспечить стабильность всех ее факторов. Одним из основных условий успешного развития экономики страны является качество инфраструктуры. В 2011 году Россия по данному показателю находилась на 47 месте (из 144 стран), в 2013 год – на 39 (из 144). Таким образом, мы можем отметить как положительную динамику, с одной стороны, так и необходимость дальнейшего повышения качества инфраструктуры, с другой.

Целью исследования, результаты которого отражены в данной статье, является определение инфраструктурных факторов промышленного развития в регионе. Задачи исследования: определить теоретические основы, рассмотреть используемые подходы к исследованию и представить библиографию вопроса, определить методологию влияния инфраструктуры на промышленное развитие региона, построить экономико-математическую модель такого влияния, апробировать ее в регионах России, дать оценку основным инфраструктурным факторам, способствующим развитию промышленности в регионе.

Традиционно считается, что развитие промышленности стимулирует совершенствование инфраструктуры. Однако и высокое качество последней привлекает новые фирмы в регион и увеличи-

вает объем производства. Рассмотрим, как в условиях рыночной экономики инфраструктура оказывает влияние на развитие промышленности (рис. 1).



MC1 – marginal costs – предельные издержки при низком качестве инфраструктуры;
MC2 – marginal costs – предельные издержки при высоком качестве инфраструктуры.
Источник [Ahmed, Donovan, 1992].

Рис. 1. Эффективность производства при высоком и низком качестве инфраструктуры
Fig.1. Production efficiency at high and low quality infrastructure

На данном графике видно, что при недостаточно развитой инфраструктуре затраты на производство будут выше. Как только качество инфраструктуры повышается, затраты на производство каждой дополнительной единицы продукции снижаются (кривая MC1 сдвигается вправо), а значит можно произвести больший объем продукции при тех же затратах.

Развитие инфраструктуры отражается на географическом размещении производства. На территории России промышленные объекты добывающего сектора экономики располагаются вдали от транспортных узлов. Обработывающие предприятия предпочитают находиться вблизи городов с высоким качеством развития инфраструктуры и емким рынком сбыта готовой продукции. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды находятся вблизи крупных городов и даже предприятий. На рисунке 2 представлена карта, на которой показано расположение крупнейших промышленных центров и железнодорожные направления России.



Составлено по [250 крупнейших..., 2015].

Рис. 2. Расположение крупнейших промышленных центров и железнодорожные направления России в 2013 году
Fig.2. The location of the largest industrial centers and railway lines of Russia in 2013

На карте можно увидеть, что большая часть промышленных объектов находится на небольшом расстоянии от железных дорог.

В узком смысле к инфраструктуре относится транспортная инфраструктура, IT-технологии, энергетическая отрасль и коммунальные услуги, в то время как в широком смысле инфраструктура включает в себя также здравоохранение, науку и образование, культуру и полицию [Воорен, 2006]. Выделяют транспортную, социальную, производственную и инженерную инфраструктуру (табл. 1).

Отдельные ученые [Экономика..., 2000] выделяют рыночную инфраструктуру, к которой относят биржи, брокерские фирмы, финансовые институты, налоговые органы. Задачи рыночной инфраструктуры – объединение сферы производства, распределения, обращения и потребления в единую цепочку, обеспечения ускоренного оборота материальных, финансовых и информационных потоков, повышение эффективности развития региона. А. Стефан [Stephan, 2001] в своем исследовании рассматривал только транспортную инфраструктуру и доказал ее решающую роль в промышленном производстве. Д. Холтз-Иакин и М. Ловли [Holtz-Eakin, Lovely, 1995], как и Р. Морено и Е. Лопез-Базо [Moreno, López-Bazo, 2003], исследовали только общественную инфраструктуру, к которой отнесли



транспорт и связь. Было выявлено, что инфраструктура играет немного меньшую роль в промышленном производстве, чем это ожидалось, однако как фактор она присутствует - влияние инфраструктуры на промышленность выражается в снижении цены на продукцию [Stephan, 2001; Holtz-Eakin, Lovely, 1995]. По Мартину П. и Роджерсу С. [Martin, Rogers, 1995], общественная инфраструктура влияет на размещение промышленных объектов и на торговлю внутри и между странами. Организации стремятся располагать свои площадки в местах с хорошо развитой инфраструктурой. Это позволяет снизить издержки производства и реализации.

Таблица 1
Table 1

**Понятие основных видов инфраструктуры
The concept of the main types of infrastructure**

Вид инфраструктуры	Понятие
Транспортная	Объекты, выполняющие перевозки, такие как автомобили, поезда, самолеты, а также объекты, обеспечивающие их выполнение и обслуживание (например, автомобильные и железные дороги)
Социальная	Комплекс отраслей, функционирование которых способствует устойчивому социально-экономическому развитию региона, повышению качества жизни населения. К таким отраслям относят здравоохранение, образование, культуру и спорт [Антонюк, Буликеева, 2013, с. 34].
Производственная	Совокупность объектов, создающих и обеспечивающих общие условия, необходимые для нормального функционирования общественного производства [Матвеев, Трубецкая, 2012, с. 642].
Инженерная	Система коммуникаций и объектов водоснабжения, теплоснабжения, газоснабжения [Постановление..., 2006].

Мы считаем, что отдельным видом можно выделить информационную инфраструктуру. Снижение издержек на получение и обмен информацией позволит предприятиям сократить свои расходы, а значит, повысить эффективность. Значительный эффект имеет развитие информационной инфраструктуры на общерегиональном уровне. Полноценный и недорогой доступ к информации и современным средствам коммуникации создает стимулы для предприятий к включению в развитие инновационных видов деятельности (для обеспечения собственной конкурентоспособности) или к использованию более инновационных технологий в традиционных видах деятельности (с той же целью). Развитие информационной инфраструктуры на уровне региона будет способствовать повышению социально-экономической эффективности его развития.

Высокое качество инфраструктуры может иметь как положительные, так и отрицательные эффекты для региона и его экономики. Например, транспортная инфраструктура негативно отражается на окружающей среде, производя выбросы в атмосферу, загрязняя воду и почву рядом с трассами. Однако без развитой транспортной инфраструктуры невозможно развитие промышленности. Аналогичные выводы можно сделать и в отношении других составляющих инфраструктуры: без сотовых вышек не будет мобильной связи и интернета, без водопровода не будет водоснабжения на предприятиях и т.д.

Считаем, что отдельной экономической категорией можно выделить инфраструктурный потенциал. *Инфраструктурный потенциал* – это комплекс производственных и непроизводственных отраслей, которыми располагает регион для обеспечения условий воспроизводства: дороги, связь, транспорт, здравоохранение и т.д. [Martin, Rogers, 1995].

Важность инфраструктуры для экономического развития подчеркивали многие ученые. М.Портер в своей теории конкурентных преимуществ качество инфраструктуры ставил в один ряд с такими факторами, как земля, труд, капитал и уровень образования работников. Исследование эффективности развития регионов Индии Ш. Бхайдом и К. Камирайном [Bhide, Kalirajan, 2007] выявило в качестве ключевых факторов развитие человеческого капитала и инфраструктуры.

Размещение и развитие промышленного производства в пространственной экономике обуславливается рядом факторов, основным из которых является его специфика, выраженная в степени зависимости от конкретных ресурсов и целевого рынка сбыта. Классические теории размещения (модели И.Тюнена [Тюнен, 1926], В. Лаунхардта [16, 1993], А. Вебера [Вебер, 1929], Г. Хотеллинга [Hotelling, 1929] и др.) объясняли расположение предприятий территориально вблизи рынка сбыта продукции и нахождения необходимых ресурсов. При этом уже А.Вебер и А. Лёш указывали на агломерационные эффекты – преимущества концентрации производства на одной территории. А.Вебер подчеркивал выгоды от возможной более узкой специализации, А. Леш выделял следующие преимущества агломерационных процессов:

1. общий рынок труда большего размера, позволяющий предприятиям быстрее и эффективнее найти необходимых специалистов, а работникам – трудоустроиться;

2. аккумуляция неявных знаний: в условиях концентрации экономической активности наиболее способные представители профессий имеют возможность работать совместно, увеличивая при этом совместные достижения;

3. возможность совместного пользования объектами инфраструктуры для предприятий: «единой железнодорожной станцией, улицами, канализацией, более дешевой водой и электричеством» [Lösch, 1954].

Логично предположить, что для возможности совместного пользования объектами инфраструктуры, ее уровень должен быть достаточно высоким.

Х. Саито и М. Гопинас [Saito, Gopinath, 2009] в исследовании эффективности развития регионов Чили пришли к выводу, что предприятия с наиболее высокой эффективностью (обычно работающие на экспорт), сконцентрированы в регионах с развитой инфраструктурой. Как правило, эти регионы отличаются сосредоточением мелких и средних предприятий, работающих в данной отрасли; предприятий других отраслей, выполняющих вспомогательные функции; диверсифицированной структурой и емким рынком. Комбинация данных условий в совокупности с развитой инфраструктурой обеспечивает рост эффективности развития региона в целом.

Дж. Парк, С. Шин и Г. Сандерс [Park, Shin, Sanders, 2007] в качестве ключевых факторов социально-экономического развития региона выявили такие, как открытость региональной экономики, инновативность, эффективность капитала и развитие инфраструктуры в секторе информационных технологий.

От качества инфраструктуры зависит и возможность развития внешнеэкономической деятельности, что, в свою очередь, стимулирует промышленное производство. Создание свободных экономических зон, совершенствование транспортной инфраструктуры и активная работа предприятий позволит конструктивно использовать внешнеэкономический фактор, преимущества международного разделения труда, что положительно отразится на региональной эффективности в целом.

Организация единой централизованной системы экономической инфраструктуры способствует эффективному развитию производства наряду с такими факторами, как кооперация процесса труда при территориальной концентрации производства, рациональное использование природных ресурсов и созданных в регионе экономических условий, рациональное использование трудовых ресурсов [Park et al., 2007, Сергеев с соавт., 1985].

Необходимо отметить, что большинство работ по данной тематике ограничивается рассмотрением только транспортной инфраструктуры. Это, например, работа [Воорен, 2006], в которой рассматриваются регионы Африки к югу от Сахары, и для них автор получает, что влияние транспортной инфраструктуры значительно больше других факторов.

Объект и методы исследования

Влияние инфраструктуры на промышленное развитие региона можно проследить через выполнение закона экономии рабочего времени. Он утверждает, что при прочих равных условиях стоимость продукта труда сравнительно ниже у тех экономических субъектов, которые затратили меньше времени на его создание. При уменьшении затрат времени на создание продукта труда увеличивается объем выпуска продукции, растет производительность труда. Следовательно, совершенствование инфраструктуры региона будет не только благоприятно сказываться на инвестиционном климате (а значит, увеличивать число промышленных предприятий), но и сокращать время, затрачиваемое на производство товаров и оказание услуг, то есть повышать производительность труда и экономическую эффективность в целом.

Оценка влияния факторов на развитие промышленного производства чаще всего происходит через построение производственной функции. Производственная функция может быть представлена выражением [Экономико-математический..., 2003]

$$y = f(x) \text{ или } y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

где y – конечная функция;

x_1, x_2, \dots, x_n – производственные факторы;

n – число факторов.

Производственная функция (1) показывает, что результат экономической деятельности (в производстве – объем выпуска, в регионе – ВРП) совершенно определенно зависит от объема использованных факторов производства. Иногда целесообразно представить зависимость переменной не от объема использованных факторов, а наоборот, оценить объем необходимых факторов производства в зависимости от результирующего показателя.

Производственная функция отражает процесс комбинирования, который может охватывать как отдельное предприятие, так и региональную экономику в целом.

Если рассматривать целое число M экономических субъектов, исходя из предложения об идентичности функции одинаковых производственных единиц, то управление производственной функции примет вид:

$$y \cdot M = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \cdot M \tag{2}$$

Инструментарий производственной функции может быть эффективно использован на региональном уровне. В работе американских экономистов Карла Кобба и Пауля Дугласа производственная функция предстает в следующем виде [Барр, 2004]:

$$P = b \cdot L^k \cdot C^{1-k} \tag{3}$$

где P – объем совокупного производства;

L – количество используемого труда;

C – запас основного капитала;

b, k – постоянные величины;

b – коэффициент размеров, который зависит от используемых единиц измерения.

Производственная функция Кобба-Дугласа определяет взаимозаменяемость труда и капитала.

При применении производственной функции (3) необходимо, чтобы сумма степеней показателей L и C равнялась 1. Функция является однородной и линейной и показывает постоянные масштабы производства.

Проверка на однородность дает:

$$P \cdot \lambda^\epsilon = b(L^k \cdot \lambda^k) \cdot (C^{1-k} \cdot \lambda^{1-k}) = b(L^k \cdot C^{1-k} \cdot \lambda) \tag{4}$$

Функция Кобба-Дугласа – гомогенная степени 1.

Параметр k для производственной функции (3) рассчитывается по следующей формуле:

$$\lg b = \frac{\sum_{j=1}^n \lg \frac{L_j}{C_j} \left(\sum_{j=1}^n \lg P_j - \sum_{j=1}^n \lg C_j \right) - n \cdot \left[\sum_{j=1}^n \left(\lg P_j \cdot \lg \frac{L_j}{C_j} \right) - \sum_{j=1}^n \left(\lg C_j \cdot \lg \frac{L_j}{C_j} \right) \right]}{\left(\sum_{j=1}^n \lg \frac{L_j}{C_j} \right)^2 - n \cdot \sum_{j=1}^n \lg^2 \frac{L_j}{C_j}}$$

$$\lg b = \frac{\sum_{j=1}^n \lg P_j - \sum_{j=1}^n \lg C_j - k \cdot \sum_{j=1}^n \lg \frac{L_j}{C_j}}{n} \tag{5}$$

Для учета феноменов растущей и падающей производительности используется производственная функция Кобба-Дугласа:

$$P = b \cdot L^k \cdot C^j \tag{6}$$

где $k + j = 1$

Показатели степени k и j выражают эластичность производства по отношению к труду и капиталу.

В условиях совершенной конкуренции функция (6) показывает, что доля труда и основного капитала в совокупном продукте будет равной размерам их относительной эластичности. При наличии совершенной конкуренции каждый фактор имеет норму вознаграждения, равную своему предельному продукту.

Для производственной функции (1) соотношение $\frac{\partial y}{\partial x_j}$ является предельной производительностью фактора $j = 1, 2, \dots, n$ и рассчитывается как

$$\frac{\partial y}{\partial x_j} = \frac{\partial f(x_1, x_2, \dots, x_n)}{\partial x_j} \tag{7}$$

Отношение $\frac{\partial y}{\partial x_j}$ представляет собой меру увеличения значения производственной функции и показывает, как изменяется объем производства, если объем использования фактора j увеличивается или уменьшается на бесконечно малую величину, а объем использования остальных факторов остается неизменным. Расчет частной предельной производительности означает, что изменение объема выпуска ∂y ставится в соответствие изменению объема ∂x_j использования исключительно фактора j . Используя различные факторы j в (7) можно определить реальную возможность повышения эффективности от увеличения объемов фактора j .

В функции Кобба-Дугласа (6) при дифференцировании частично P по отношению к L , получим предельную производительность труда

$$\frac{\partial P}{\partial L} = k \cdot b \cdot L^{k-1} \cdot C^j \tag{8}$$

преобразуя выражение (8), получим

$$\frac{\partial P}{\partial L} = k \cdot \frac{P}{L} \tag{9}$$

При норме заработной платы w , равной $k \cdot \frac{P}{L}$, совокупная масса зарплаты W будет составлять в этих условиях

$$W = w \cdot L = L \cdot k \cdot \frac{P}{L} = k \cdot P \quad (10)$$

Доля заработной платы в совокупном доходе будет равна

$$\frac{W}{P} = k \quad (11)$$

Эта доля идентична показателю степени k в производственной функции. При помощи аналогичного рассуждения можно выяснить, что относительная доля основного капитала в совокупном доходе будет равна

$$\frac{C}{P} = j \quad (12)$$

Из производственной функции Дуглас выводит «гибкость» кривых предельной производительности факторов, которые были бы необходимы для сохранения их постоянного размера в доходе.

В региональной экономике используются различные виды производственной функции. В исследовании Р. Холла и Ч. Джонса [Hall, Jones, 1999] основным фактором эффективности, который формирует главную причину различий стран мира по уровню экономического развития, выдвигается социальная инфраструктура. Данную категорию исследователи предлагают рассматривать как государственную и институциональную политику, формирующую экономическую среду. Для повышения эффективности производства требуется такая социальная инфраструктура, которая способствовала бы повышению производственной активности, накоплению капитала, внедрению новых технологий. Производственная функция имеет следующий вид:

$$Y_i = K_i^a (A_i H_i)^{1-a}, \quad (13)$$

где A_i - показатель эффективности использования труда в i -ой стране,

$H_i = e^{\phi(\tau)} L_i$ - рабочая сила, с учетом вложений в интеллектуальный капитал,

$\phi(\tau)$ - эффективность единицы рабочей силы, имеющей τ лет образования, по сравнению с имеющей нулевое образование ($\phi(0) = 0$).

Показатель эффективности можно выделить непосредственно из самой производственной функции:

$$y_i = \left(\frac{K_i}{Y_i} \right)^{a/(1-a)} h_i A_i \quad (14)$$

где $y = Y/L$ - производительность труда,

$h = H/L = e^{\phi(\tau)}$ - относительная эффективность единицы рабочей силы, имеющей τ лет образования.

Исследование проводилось по 80 регионам России. В общую выборку не принимались данные по Республике Крым, г. Севастополь, отдельно не выделялись Ненецкий, Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский федеральные округа. Период исследования – 2005-2013 гг. Построение модели проводилось методом пошаговой регрессии и наименьших квадратов. На первом этапе анализа на основе теоретических положений и наличия статистической информации были отобраны 24 факторных показателей развития инфраструктуры в регионе (табл. 2).

Таблица 2
Table 2

Показатели инфраструктуры как факторы развития промышленности в регионе
Indicators of infrastructure as factors in the development of industry in the region

Вид инфраструктуры	Показатели
1	2
Транспортная	<p>Отправлено пассажиров железнодорожным транспортом, тыс. чел. на 10 тыс. чел. населения</p> <p>Перевозки пассажиров автобусами общего пользования, тыс. чел. на 10 тыс. чел. населения</p> <p>Число автобусов общего пользования, ед. на 100 тыс. чел. населения</p> <p>Плотность железнодорожных путей общего пользования, км. на 10 тыс. кв. км. территории</p> <p>Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, км. на 1 тыс. кв. км. территории</p> <p>Отправлено грузов железнодорожным транспортом общего пользования, тыс. т на 1 тыс. чел. населения</p> <p>Перевозки грузов автомобильным транспортом организаций всех видов деятельности, тыс. т на 1 тыс. чел. населения</p>



Окончание табл. 2

1	2
Социальная	Число общеобразовательных организаций, ед. на 10 тыс. чел. населения Численность обучающихся общеобразовательных организаций, чел. на 10 тыс. чел. населения Число профессиональных образовательных организаций, осуществляющих подготовку квалифицированных рабочих, служащих, ед. на 10 тыс. чел. населения Численность студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, чел. на 10 тыс. чел. населения Число профессиональных образовательных организаций, осуществляющих подготовку специалистов среднего звена, ед. на 10 тыс. чел. населения Численность студентов, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена, чел. на 10 тыс. чел. населения Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, чел. на 10 тыс. чел. населения Число больничных организаций, ед. на 100 тыс. чел. населения Число амбулаторно-поликлинических организаций, ед. на 100 тыс. чел. населения Число больничных коек, ед. на 10 тыс. чел. населения Численность врачей, чел. на 10 тыс. чел. населения Численность среднего медицинского персонала, чел. на 10 тыс. чел. населения
Производственная	Число подключенных абонентских устройств подвижной радиотелефонной связи, ед. на 1 тыс. чел. населения Наличие квартирных телефонных аппаратов сети общего пользования, ед. на 1 тыс. чел. населения
Инженерная	Протяженность уличных канализационных сетей, км. на 10 тыс. кв. км. территории Протяженность тепловых и паровых сетей, км. на 10 тыс. кв. км. территории Протяженность уличных водопроводных сетей, км. на 10 тыс. кв. км. территории

В качестве результирующего показателя использовался «объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами» по видам экономической деятельности – обрабатывающие производства.

Результаты и их обсуждение

Для адекватности модели в нее были включены факторные переменные, отражающие труд и капитал (согласно производственной функции Кобба-Дугласа): фонд заработной платы в промышленном производстве региона и стоимость основных фондов. Финансовые показатели были скорректированы с учетом индекса цен.

В ходе проверки построенной выборки (720 наблюдений) на выбросы и нормальность распределения были удалены 23 выброса, а именно: Тюменская область за весь период, Чеченская республика и Сахалинская область – частично.

Далее из представленных факторных переменных были исключены семь факторов, которые показывают высокий уровень взаимной корреляции. После проведения пошаговой регрессии были получены следующие наиболее значимые факторы инфраструктуры для промышленного развития региона (табл. 3).

Таким образом, мы видим, что с высокой вероятностью положительно на промышленное развитие региона влияют годовая заработная плата работников, фондовооруженность, оснащенность региона автобусами общего пользования, число подключенных абонентских устройств радиотелефонной связи. Коэффициенты при этих переменных значимы на однопроцентном уровне. Однако, значения коэффициентов при последних двух показателях достаточно небольшие. Первые два фактора – годовая заработная плата работников промышленности и фондовооруженность основных фондов – классически отражают значимость труда и капитала для промышленности. По их влиянию на производство и экономический рост региона в целом написано много работ, и мы не будем акцентировать здесь свое внимание. Остановимся более подробно на выявленных факторах инфраструктуры.

Пассажирские перевозки автобусами являются самым массовым и доступным способом регулярного передвижения работников предприятий (в том числе, и промышленных). Поэтому получается, что этот транспортный показатель играет большую роль, чем другие рассматривавшиеся - показатели плотности и интенсивности использования автомобильных и железных дорог (см. табл. 3). Учитывая тот факт, что труд в полученной производственной функции играет большую роль, чем капитал, кажется логичным большее значение инфраструктуры, обслуживающей персонал, чем инфраструктуры, обслуживающей остальные факторы производства.

В данной сфере (пассажирские перевозки) можно определить наличие ряда проблем. В-первых, это обновление парка машин и его пополнение подвижным составом. Муниципальные или региональные транспортные предприятия часто не в состоянии решить эту проблему собственными

силами. Во многих регионах предусмотрено субсидирование городских и сельских перевозок пассажиров (льготных категорий). При этом, транспортные предприятия не могут накопить достаточных средств для своевременной замены подвижного состава, а, значит, здесь требуется поддержка регионального бюджета.

Таблица 3
Table 3

**Коэффициенты уравнения регрессии промышленного производства
и основных инфраструктурных факторов
The coefficients of the regression equation of industrial production
and key infrastructural factors**

	Коэффициент	Стандартная ошибка	Уровень значимости, %
1	2	3	4
Константа (свободный член уравнения)	-2.38548	0.778	5
Годовая заработная плата работников промышленности, млн. руб.	0.48774	0.043	1
Фондовооруженность основных фондов в промышленности, тыс. руб. на тыс. занятых	0.30456	0.080	1
Число профессиональных образовательных организаций, осуществляющих подготовку специалистов среднего звена, ед. на 10 тыс. чел. населения	0.65551	0.312	10
Численность врачей, чел. на 10 тыс. чел. населения	0.00438	0.002	10
Численность среднего медицинского персонала, чел. на 10 тыс. чел. населения	0.00377	0.002	10
Число автобусов общего пользования, ед. на 100 тыс. чел. населения	0.00318	0.001	1
Плотность железнодорожных путей общего пользования, км. путей на 10 тыс. кв. м. территории	0.00208	0.001	5
Перевозки грузов автомобильным транспортом, тыс. т на тыс. чел. населения	0.00066	0.0002	свыше 10
Число подключенных абонентских устройств подвижной радиотелефонной связи, ед. на тыс. чел. населения	-0.00026	0.0001	1
Протяженность уличных канализационных сетей, км. на 10 тыс. кв. км. территории	-0.00076	0.0001	10
Протяженность уличных тепловых и паровых сетей, км. на 10 тыс. кв. км. территории	0.11875	0.059	10
Протяженность уличных водопроводных сетей, км. на 10 тыс. кв. км. территории	-0.09093	0.055	свыше 10

В отдельных регионах для решения проблем пассажирских перевозок принята программа утилизации, в том числе и для автобусов со сроком службы свыше 15 лет. Она предусматривает выплату компенсации, которая впоследствии может быть направлена на приобретение нового транспортного средства.

Содействовать росту числа автобусов общего пользования и пассажирских перевозок в целом будет повышение качества автодорог, оптимизация транспортного расписания, расположения автобусных остановок, улично-дорожной сети, гибкая система оплаты проезда, повышение квалификации водителей.

Число подключенных абонентских устройств подвижной радиотелефонной связи является еще одним фактором, имеющим высокую корреляцию с промышленным производством в регионе. Его влияние оценивается как отрицательное, что можно объяснить недоиспользованием имеющегося потенциала в этой области. Остро до сих пор во многих регионах стоит проблема телефонизации сельских территорий. Установка вышек сотовой связи нерентабельна при невысокой численности пользователей, низкой платежеспособности населения. Реализация государственных программ, применение принципов государственно-частного партнерства с целью повсеместного распространения современных услуг связи будут способствовать развитию не только промышленного производства, но и экономическому росту в регионе в целом.

Положительно влияют на развитие промышленности в регионе показатели социальной инфраструктуры: профессиональные образовательные организации среднего звена, численность врачей и среднего медицинского персонала. Значение коэффициента при этом показателе числа профессиональных образовательных организаций, осуществляющих подготовку специалистов среднего звена достаточно высоко: 0,66. Однако он значим только на десятипроцентном уровне. Сегодня наблюдается тенденция постоянного сокращения числа учреждений среднего профессионального образования, а следовательно, поступающих учащихся и выпускников. Это можно объяснить такими факторами, как демографический

спад в определенные годы, смещение предпочтений молодых людей в пользу получения высшего образования. Для промышленных регионов нехватка работников необходимой квалификации становится серьезной проблемой. Следовательно, для развития производства в регионе необходимо обеспечить соответствующие виды деятельности квалифицированными кадрами.

Другим важным фактором социальной инфраструктуры, оказывающим по полученным результатам положительное влияние на развитие промышленности, является численность врачей и медицинского персонала. Можно предположить, что качество медицинских услуг и их доступность для жителей региона будет важно для развития любого вида экономической деятельности, а не только обрабатывающей промышленности. Однако значимость коэффициентов при соответствующих показателях может быть объяснена тем, что по большей части обрабатывающие производства находятся в городах, тем более, что статистика Росстата учитывает в этом показателе результаты крупных и средних предприятий. В городах традиционно располагается больше больниц и поликлиник, соответственно и численность врачей выше.

Стимулирует рост производства и повышение плотности железнодорожных путей общего пользования, протяженность уличных тепловых и паровых сетей. Этот результат имеет простое объяснение, т.к. и железнодорожные пути, и тепловые (паровые) сети нужны для прямого обеспечения производственного процесса и являются в данном случае не причиной, а следствием развития промышленного производства в регионе.

Такие показатели, как протяженность уличных канализационных и водопроводных сетей, наоборот, показывает отрицательную корреляцию с промышленным производством. Данный факт можно, наверно, объяснить тем, что в промышленных центрах преобладает высотное и уплотненное строительство, поэтому именно протяженность сетей меньше в сравнении с другими регионами.

Заключение

Таким образом, проведя анализ влияния инфраструктурных факторов на промышленное развитие региона, мы можем сделать вывод, что наиболее тесная взаимосвязь прослеживается с факторами транспортной, информационной и социальной инфраструктуры.

При этом интересно, что из всех рассматривавшихся факторов транспортной инфраструктуры наиболее значимым оказался показатель оснащенности региона автобусами общего пользования. Учитывая, что при этом положительно влияют на развитие промышленности в регионе показатели социальной инфраструктуры: профессиональные образовательные организации среднего звена, численность врачей и среднего медицинского персонала (с относительно высокими значениями коэффициентов, особенно, у образования, но при десятипроцентном уровне значимости), можно предположить, что для развития промышленности важны условия, созданные для жителей (работников предприятий) в регионе. Это логично, так как люди самого активного трудового возраста стремятся переехать жить туда, где созданы условия не только для них лично, но и для комфортного проживания их семей. То есть объекты социальной инфраструктуры, которые на первый взгляд прямо не связаны с развитием промышленности, играют важную роль в это процессе. Это школы, детские сады, поликлиники и больницы.

Поэтому можно предположить, что развитие социальных программ в регионе будет способствовать росту промышленности, а не только мероприятия по повышению инновационной активности. Однако для сравнения важности этих двух направлений необходимо рассмотреть их влияние в рамках одной модели. Эту тему мы предполагаем развить в последующих исследованиях.

Что же касается факторов транспортной инфраструктуры, то их значимость была и ранее подтверждена исследованиями. Однако степень влияния этих факторов в нашей модели получилась ниже, чем обычно. Можно предположить, что это связано с тем, что мы рассматривали более широкий перечень факторов, включающий не только транспортную инфраструктуру. Кроме того, причиной может быть то, что выводы других исследователей сделаны на основании анализа данных не по России, как в нашей работе, а по другим странам.

Благодарность

Авторы выражают признательность Российскому фонду фундаментальных исследований (РФФИ), чьим грантом поддержано исследование. Проект № 14-06-31027.

Список литературы References

1. Ahmed R. & Donovan C. 1992. Issues of infrastructural development: a synthesis of the literature. – Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute, 43.
2. 250 крупнейших промышленных центров России. Урбаника. – Институт территориального планирования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://urbanica.spb.ru/?p=3543> (дата обращения: 06.05.2015).



- 250 *krupneyshih promyishlennyih tsentrov Rossii. Urbanika*. – Institut territorialnogo planirovaniya. [Electronic resource]. – URL: <http://urbanika.spb.ru/?p=3543> (дата обращения: 06.05.2015)
3. Антонюк В.С., Буликеева А.Ж. 2013. Социальная инфраструктура в системе региональной инфраструктуры. Вестник ТГУ. №11: 31 – 39.
Antonyuk V.S., Bulikееva A.Zh. 2013. Sotsialnaya infrastruktura v sisteme regionalnoy infrastruktury. – Vestnik TGU. №11: 31 – 39.
4. Матвеев Ю.В., Трубетцкая О. В. 2012. Воспроизводственная инфраструктура в условиях модернизации российской экономики. Технические науки. №3: 642 – 646.
Matveev Yu.V., Trubetskaya O.V. 2012. Vosproizvodstvennaya infrastruktura v usloviyah modernizatsii rossiyskoy ekonomiki. *Tekhnicheskie nauki*. №3: 642 – 646.
5. Постановление департамента налоговой и таможенно-тарифной политики от 19 апреля 2006 года N 03-06-01-02/18 «О толковании понятия «инженерная инфраструктура жилищно-коммунального комплекса» при применении пункта 6 статьи 381» (2006). Министерство финансов Российской Федерации. 19.04.2006 г.
Postanovlenie departamenta nalogovoy i tamozhenno-tarifnoy politiki ot 19 aprelya 2006 goda N 03-06-01-02/18 «O tolkovanii ponyatiya «inzhenernaya infrastruktura zhilishchno-kommunalnogo kompleksa» pri primenenii punkta 6 stati 381» (2006). Ministerstvo finansov Rossiyskoy Federatsii. – 19.04.2006.
6. Экономика. Толковый словарь. 2000. Общая редакция: Осадчая И. М. – М. Экономика. *Tolkoviy slovar*. 2000. *Obschaya redaktsiya: Osadchaya I. M.* – М.
7. Woopen S. 2006. Transport Infrastructure and Economic Growth: Evidence from Africa Using Dynamic Panel Estimates. *The Empirical Economic Letters* 5(1).
8. Botric V., Sisinacki J. & Skuflic L. 2006. Road infrastructure and regional development: some evidence from Croatia. Paper prepared for the 46th Congress of the European Regional Science Association Volos, Greece, August 30th - September 3rd.
9. Stephan A. 2001. Regional infrastructure policy and its impact on productivity: a comparison of Germany and France. WZB Discussion Paper, No. FS IV 01-02: 1-46.
10. Holtz-Eakin D. & Lovely M. E. 1995. Scale economies, returns to variety, and productivity of public infrastructure. – NBER Working paper 5295. 27.
11. Moreno R. & López-Bazo E. 2003. The Impact of Regional Infrastructure on Regional Economic Growth: Some Results on its Spillover Effect.
12. Martin P. & Rogers C. A. 1995. Industrial location and public infrastructure. *Journal of International Economics*. No 3. V.39: 335-351.
13. Райзберг Б.А. 1998. Современный экономический словарь. М.: ИНФРА-М, 479.
Rayzberg B.A. 1998. *Sovremenniy ekonomicheskiy slovar*. М.: INFRA-M, 479.
14. Bhide Sh., Kalirajan K. 2007. Incorporating Regional Variations in a Macroeconometric Model for India: A Production Frontier Approach. *Margin: The Journal of Applied Economic Research*. 1:167 – 213.
15. Тюнен И.Г. 1926. Изолированное государство. М.: Экономическая жизнь.
Tuunen I.G. 1926. *Izolirovannoe gosudarstvo*. М.: *Ekonomicheskaya zhizn*.
16. Launhardt W. 1993. *Mathematical Principles of Economics*. Translated by H.Schmidt and edited by J. Creedy. Aldershot: Edward Elgar.
17. Вебер А. 1929. Теория размещения промышленности. М.: Книга.
Veber A. 1929. *Teoriya razmescheniya promyishlennosti*. М.: Книга.
18. Hotelling H. 1929. Stability in Competition. *Economic Journal*. N 39: 41-57.
19. Lösch A. 1954. *The Economics of Location*. Yale University Press, New Haven. [Electronic resource]. – URL: <http://archive.org/details/economicsoflocatools> (дата обращения 28.07.2013), 75-76.
20. Saito H., Gopinath M. 2009. Plants' self-selection, agglomeration economies and regional productivity in Chile. *Journal of Economic Geography*. Volume 9. Issue 4: 539-558.
21. Park J., Shin S., Sanders G. 2007. Impact of International Information Technology Transfer on National Productivity. *Information Systems Research*. 18: 86 – 102.
22. Сергеев М.А., Пыхова И.А., Деменив А.И. 1985. Региональная экономика и закономерности ее развития. М.: Наука, 160.
Sergeev M.A., Pyihova I.A., Demenev A.I. 1985. *Regionalnaya ekonomika i zakonmernosti ee razvitiya*. М.: Nauka, 160.
23. Кашкурова О.И. 1978. Эффективность региональной концентрации общественного производства. Проблемы экономической теории и эффективность регионального развития: Сб. статей. – Свердловск, 31-34.
Kashkurova O.I. 1978. *Effektivnost regionalnoy kontsentratsii obschestvennogo proizvodstva. Problemy ekonomicheskoy teorii i effektivnost regionalnogo razvitiya: Sb. statey*. – Sverdlovsk, 31-34.
24. Экономико-математический энциклопедический словарь. 2003. М.: Большая Рос. энцикл.: ИНФРА-М, 687.
Ekonomiko-matematicheskii entsiklopedicheskii slovar. 2003. М.: Bolshaya Ros. entsikl.: INFRA-M, 687.
25. Барр Р. Политическая экономия: в 2-х т.т. 2004. М.: Международные отношения. 752.
Barr R. *Politicheskaya ekonomiya: v 2-h t.t*. 2004. М.: *Mezhdunarodnyie otnosheniya*. 752.
26. Hall R., Jones Ch. 1999. Why Do Some Countries So Much More Output per Worker than Others? *Quarterly Journal of Economics*. V. CXIV: 83-116.

-
- Жиляков Е.Г.** – доктор технических наук, профессор, почётный работник высшего профессионального образования РФ, заведующий кафедрой информационно-телекоммуникационных систем и технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, руководитель УНИК «Информационно-коммуникационные системы и технологии» Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Зайцева Т.В.** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики и информационных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Зряхов М.С.** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры приема, передачи и обработки сигналов Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков, Украина
- Игрунова С.В.** – кандидат социологических наук, доцент кафедры информационных систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Киселёв Ю.И.** – студент кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Кисиленко А.В.** – старший преподаватель кафедры социологии и организации работы с молодежью Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Колосков С.С.** – младший консультант Компании IBS, г. Москва
- Колчинская Е.Э.** – кандидат экономических наук, старший преподаватель Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Санкт-Петербург
- Константинов И. С.** – доктор технических наук, профессор, проректор по научной и инновационной деятельности, директор института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Кошлич Ю.А.** – ведущий инженер Управления информатизации и коммуникаций БГТУ им. В.Г.Шухова, г. Белгород
- Кравчук А.С.** – старший преподаватель кафедры приема, передачи и обработки сигналов Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков, Украина
- Крупко А.Э.** – кандидат географических наук, доцент кафедры социально-экономической географии и регионоведения Воронежского государственного университета, г. Воронеж
- Курлов А.В.** – ст. преподаватель кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Лазарев С.А.** – кандидат экономических наук, заместитель директора по научной и инновационной деятельности института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Лифиренко М.А.** – кандидат технических наук, ст. преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Лихолоб П.Г.** – ассистент кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Ломакин В.В.** – кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры прикладной информатики и информационных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород

- Ломовцева О.А.** – доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента организации Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Машкова А.Л.** – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем Приокского государственного университета, г. Орел
- Михелев В.М.** – кандидат технических наук, доцент кафедры математического и программного обеспечения информационных систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Мокропуло А.А.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита Южного института менеджмента, г. Краснодар
- Нестерова Е.В.** – ст. преподаватель кафедры информационных систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Нехотина В.С.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Белгородского университета кооперации, экономики и права, г. Белгород
- Оборин М.С.** – кандидат географических наук, доцент кафедры экономического анализа и статистики Пермского института (филиала) Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Пермь
- Оганесян Л.Л.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, маркетинга и предпринимательства Южного института менеджмента, г. Краснодар
- Оганесян Т.Л.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар
- Парфенова Е.Н.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента организации Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Петров Д.В.** – ассистент кафедры математического и программного обеспечения информационных систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Петрушко Е.Н.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры социальных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, главный государственный таможенный инспектор отдела государственной службы и кадров Белгородской таможни, г. Белгород
- Польщиков К.А.** – кандидат технических наук, доцент, помощник проректора по научной и инновационной деятельности Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Проскочило А.В.** – аспирант кафедры приема, передачи и обработки сигналов Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков, Украина
- Прядко С.Н.** – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента организации Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Пусная О.П.** – ст. преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Путивцева Н.П.** – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики и информационных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Растворцева С.Н.** – доктор экономических наук, профессор кафедры мировой экономики Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород



-
- Рачинский С.А.** – аспирант кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Савина О.А.** – доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой информационных систем Приокского государственного университета, г. Орел
- Савченко В.С.** – магистрант Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Санкт-Петербург
- Самочадин А.В.** – кандидат технических наук, доцент, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
- Сергеева Ю.И.** – младший научный сотрудник Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Сидоренко И.А.** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Тхориков Б.А.** – кандидат социологических наук, доцент, и.о. зав. кафедрой менеджмента организации Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Урсол Д.В.** – кандидат технических наук, ст. преподаватель кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Фоменко Е.В.** – кандидат географических наук, доцент Кубанского социально-экономического института, г. Краснодар
- Черноморец А.А.** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики и информационных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Чугунова Н.В.** – кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования и земельного кадастра Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород
- Шкилёв В.В.** – кандидат социологических наук, доцент кафедры социальных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, главный государственный таможенный инспектор отдела таможенного оформления и таможенного контроля таможенного поста многостороннего автомобильного пункта пропуска Нехотеевка Белгородской таможни, г. Белгород