

ISSN 2074-9848  
e-ISSN 2310-0532



# БАЛТИЙСКИЙ РЕГИОН

2016

Том 8

№ 4

Калининград  
Издательство  
Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта  
2016

**БАЛТИЙСКИЙ  
РЕГИОН  
2016  
Том 8  
№ 4**

Калининград :  
Изд-во БФУ  
им. И. Канта, 2016.  
172 с.

Журнал основан  
в 2009 году

Периодичность:  
4 номера в год  
на русском  
и английском языках

*Учредители:*  
Балтийский  
федеральный  
университет  
им. Иммануила Канта

Санкт-Петербургский  
государственный  
университет

*Редакция*

Адрес: 236000, Россия,  
Калининград,  
ул. Зоологическая, 2

Выпускающий редактор:  
Кузнецова  
Татьяна Юрьевна  
tikuznetsova@kantiana.ru  
Тел.: +7 4012 59-55-43  
Факс: +7 4012 46-63-13  
www.journals.kantiana.ru

Точка зрения авторов  
может не совпадать  
с позицией  
учредителей

© БФУ им. И. Канта, 2016

*Редакционный совет*

*А.П. Клемешев*, д-р полит. наук, проф., ректор БФУ им. И. Канта — сопредседатель (Россия); *К.К. Худoley*, д-р ист. наук, проф., зав. кафедрой европейских исследований факультета международных отношений СПбГУ — сопредседатель (Россия); *В.Г. Барановский*, д-р ист. наук, акад. РАН, проф., член дирекции ИМЭМО РАН (Россия); *Й. фон Браун*, директор Центра изучения развития, проф. Боннского университета (Германия); *К. Ляхто*, проф., директор Пан-Европейского института высшей школы экономики, г. Турку (Финляндия); *В.А. Мау*, д-р экон. наук, проф., ректор РАНХиГС (Россия); *А.Ю. Мельвиль*, д-р филос. наук, проф., декан факультета социальных наук НИУ — ВШЭ (Россия); *Р.М. Нуреев*, д-р экон. наук, проф., проф. департамента прикладной экономики НИУ — ВШЭ (Россия); *А.О. Чубарьян*, проф., акад. РАН, научный руководитель Института всеобщей истории РАН (Россия).

*Редакционная коллегия*

*Г.М. Федоров*, д-р геогр. наук, проф., директор Института природопользования, территориального развития и градостроительства БФУ им. И. Канта — сопредседатель (Россия); *Н.В. Каледин*, канд. геогр. наук, доц., зав. каф. региональной политики и политической географии СПбГУ — сопредседатель (Россия); *И.М. Бусыгина*, д-р полит. наук, проф. кафедры сравнительной политологии МГИМО (У) МИД РФ (Россия); *В.В. Воронов*, д-р социол. наук, ведущий исследователь Института социальных исследований, Даугавпилсский университет (Латвия); *Т.Р. Гареев*, канд. экон. наук, доц., директор Центра социологических исследований «Социоцентр» (Россия); *А.Г. Дружинин*, д-р геогр. наук, директор Северо-Кавказского научно-исследовательского института экономических и социальных проблем ЮФУ (Россия); *Ю.М. Зверев*, канд. геогр. наук, зав. кафедрой географии, природопользования и пространственного развития БФУ им. И. Канта (Россия); *М.В. Ильин*, д-р полит. наук, проф. кафедры сравнительной политологии МГИМО (У) МИД РФ (Россия); *В.А. Колосов*, д-р геогр. наук, проф., зав. лабораторией геополитических исследований Института географии РАН (Россия); *Ю.В. Косов*, д-р филос. наук, проф., зам. директора, зав. кафедрой международных отношений Северо-западного института управления РАНХиГС (Россия); *Г.В. Кретицин*, д-р ист. наук, проф., проф. кафедры истории БФУ им. И. Канта (Россия); *Н.М. Межевич*, д-р экон. наук, проф. кафедры европейских исследований факультета международных отношений СПбГУ (Россия); *Т. Пальмовский*, д-р географии, проф., зав. кафедрой географии регионального развития Гданьского университета (Польша); *Э. Спиряевас*, д-р географии, проф., директор Центра трансграничных исследований, Клайпедский университет (Литва); *А.Е. Шаститко*, д-р экон. наук, зав. кафедрой конкурентной и промышленной политики, МГУ им. М.В. Ломоносова (Россия); *Д. Шиманска*, д-р географии, проф., зав. кафедрой урбанистики и регионального развития, Университет Николая Коперника в Торуне (Польша).

ISSN 2074-9848  
e-ISSN 2310-0532



# BALTIJSKIJ REGION

2016

Volume 8

№ 4

Immanuel Kant Baltic Federal University Press  
2016

BALTIJSKIJ  
REGION  
2016  
Volume 8  
№ 4

Kaliningrad :  
I. Kant Baltic Federal  
University Press, 2016.  
172 p.

The journal  
was established in 2009

Frequency:  
4 issues  
in the Russian and English  
languages per year

*Founders*  
Immanuel Kant Baltic  
Federal University

Saint Petersburg  
State University

*Editorial Office*  
Address:  
2, Zoologicheskaya str.,  
Kaliningrad, Russia 236000

Executive secretary:  
Tatyana Kuznetsova,  
tikuznetsova@kantiana.ru  
Tel.: +7 4012 59-55-43  
Fax: +7 4012 46-63-13  
www.journals.kantiana.ru

The opinions expressed  
in the articles are private  
opinions of the authors  
and do not necessarily  
reflect the views  
of the founders  
of the journal

© I. Kant Baltic Federal  
University, 2016

*Editorial council*

Prof. *Andrei Klemeshev*, rector of the Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia (co-chair); Prof. *Konstantin Khudolei*, head of the Department of European Studies, Faculty of International Relations, Saint Petersburg State University, Russia (co-chair); Prof. *Vladimir Baranovsky*, member of the Directorate of the Institute of World Economy and International Relations (MEMO), Russian Academy of Sciences, Russia; Prof. Dr *Joachim von Braun*, director of the Center for Development Research (ZEF), Professor, University of Bonn, Germany; Prof. *Aleksander Chubaryan*, Research Director of the Institute of World History, Russian Academy of Sciences, Russia; Dr *Kari Liuhto*, director of the Pan-European Institute, Turku, Finland; Prof. *Vladimir Mau*, rector of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Russia; Prof. *Andrei Melville*, dean of the Faculty of Social Sciences, National Research University — Higher School of Economics, Russia; Prof. *Rustem Nureev*, prof. of the Department of Applied Economics, National Research University — Higher School of Economics, Russia.

*Editorial board*

Prof. *Gennady Fedorov*, director of the Institute of Environmental Management, Territorial Development and Urban Construction, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia (co-chair); Dr *Nikolai Kaledin*, head of the Department of Regional Policy & Political Geography, Saint Petersburg State University, Russia (co-chair); Prof. *Irina Busygina*, Department of Comparative Politics, Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University), Russia; Prof. *Aleksander Druzhinin*, director of the North Caucasian Research Institute of Economic and Social Problems, Southern Federal University, Russia; Dr *Timur Gareev*, director of the Centre of Sociological Research, Russia; Prof. *Mikhail Ilyin*, Prof. of the Department of Comparative Politics, Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University), Russia; Prof. *Vladimir Kolosov*, head of the Laboratory for Geopolitical Studies, Institute of Geography, Russian Academy of Sciences; Prof. *Yuri Kosov*, head of the Department of International Relations, North-West Institute of Management Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Russia; Prof. *Gennady Kretinin*, Department of History, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia; Prof. *Nikolai Mezhevich*, Department of European Studies, Faculty of International Relations, Saint Petersburg State University, Russia; Prof. *Tadeusz Palmowski*, head of the Department of Regional Development, University of Gdansk, Poland; Prof. *Andrei Shastitko*, head of the Department of Competitive and Industrial Policy, Moscow State University, Russia; Prof. *Eduardas Spirajevus*, head of the Centre of Transborder Studies, Klaipeda University (Lithuania); Prof. *Daniela Szymańska*, head of the Department of Urban Studies and Regional Development, Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland; Dr *Viktor Voronov*, Leading Research Fellow, Institute of Social Studies, Daugavpils University, Latvia; Dr *Yuri Zverev*, head of the Department of Geography, Environmental Management and Spatial Development, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

## СОДЕРЖАНИЕ



### **Геополитика**

- Шупер В. А.* Евразийское будущее России в свете чередования интеграционных и дезинтеграционных циклов ..... 7
- Кретинин Г. В., Катровский А. П., Потоцкая Т. И., Федоров Г. М.* Геополитические и геоэкономические изменения на Балтике на рубеже XX и XXI веков..... 18

### **Экономика и социально-экономическая география**

- Шаститко А. Е., Павлова Н. С.* Общественно-эффективные барьеры входа? 34
- Сяолин Л., Анохин А. А., Шендрик А. В., Чулян С.* Изменения в пространственном распределении населения и дорожной сети Санкт-Петербурга... 53
- Тарасов И. Н., Фидря Е. С.* География электоральной волатильности в Варминьско-Мазурском воеводстве Польши ..... 78

### **Международное сотрудничество и международные отношения**

- Чаплыгин В. Г.* Политика региональной конвергенции в российско-белорусском интеграционном процессе: перспективы развития ..... 90
- Мальцев Л. А., Танышина Н. П.* Роль балтийского фактора в политических отношениях России и Франции ..... 104
- Ионов В. В., Каледин Н. В., Кахро Н. М., Кассенс Х., Мовчан В. Н., Пфайффер Е.-М., Федорова И. В., Зубржицки С.* О формах международного сотрудничества Санкт-Петербургского государственного университета в области экологического образования..... 114

### **Вопросы экологии**

- Краснов Е. В., Зотов С. И., Дедков В. П., Чернышков П. П., Жиндарев Л. А.* Опыт геоситуационного моделирования прибрежно-морских систем ..... 129
- Куролан С. А., Клепиков О. В., Виноградов П. М., Грищенко В. А.* Геоинформационное обеспечение региональной системы медико-экологического мониторинга ..... 146

### **Рецензия**

- Смирнов В. А.* Политические элиты Латвии, Литвы и Эстонии: факторы рекрутирования и структурная динамика : монография. — Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2016. — 181 с. (*Н. М. Межевич*) ..... 168

## CONTENTS



### **Geopolitics**

- Shuper V. A.* Eurasian Future of Russia: Alternating Integration and Disintegration Cycles ..... 7
- Kretinin G. V., Katrovskiy A. P., Pototskaya T. I., Fedorov G. M.* Geopolitical and Geo-economic Changes in the Baltic Sea Region at the Turn of the XX—XXI centuries ..... 18

### **Economics and Social Economic Geography**

- Shastitko A. E., Pavlova N. S.* Socially efficient entry barriers? ..... 34
- Xiaoling L., Anokhin A. A., Shendrik A. V., Chunliang X.* Changes in the Population Distribution and Transport Network of Saint Petersburg ..... 53
- Tarasov I. N., Fidrya E. S.* Geography of Electoral Volatility in the Warmia and Mazury Voivodeship of Poland ..... 78

### **International Cooperation and International Relations**

- Chaplygin V. G.* The Policy of Regional Convergence in Russia-Belarus integration: Prospects for Development ..... 90
- Maltsev L. A., Tanshina N. P.* Baltic Factor in Russia-France Relations ..... 104
- Ionov V. V., Kaledin N. V., Kakhro N. M., Kassens H., Movchan V. N., Pfeiffer E.-M., Fedorova I. V., Zubrzycki S.* Forms of International Cooperation in Environmental Education: the Experience of Saint Petersburg State University ..... 114

### **Ecology**

- Krasnov E. V., Zotov S. I., Dedkov V. P., Chernyshkov P. P., Zhindarev L. A.* Geosituational Modelling of Coastal Marine Systems ..... 129
- Kurolap S. A., Klepikov O. V., Vinogradov P. M., Gritsenko V. A.* Regional Geographic Information Systems of Health and Environmental Monitoring ..... 146

### **Review**

- Smirnov V. A.* Political elites of Latvia, Lithuania and Estonia: recruitment factors and structural dynamics. Monograph. Kaliningrad. IKBSU Publishing House, 2016 (*N. M. Mezhevich*). ..... 168

# ГЕОПОЛИТИКА



УДК 911.3.33

## ЕВРАЗИЙСКОЕ БУДУЩЕЕ РОССИИ В СВЕТЕ ЧЕРЕДОВАНИЯ ИНТЕГРАЦИОННЫХ И ДЕЗИНТЕГРАЦИОННЫХ ЦИКЛОВ

В. А. Шупер\*



\* Институт географии РАН  
119017, Москва,  
Старомонетный переулок, дом 29.

\* Московский государственный  
университет им. М.В. Ломоносова  
119991, Россия, Москва,  
Ленинские горы, 1.

Поступила в редакцию 15.07.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-1

© Шупер В. А., 2016

России необходимо вписываться в международный геополитический и геоэкономический ландшафт, формирование которого в огромной степени определяется чередованием интеграционных и дезинтеграционных циклов в развитии мирового хозяйства. Наступление второго глобального дезинтеграционного цикла в 2008 г. завершится формированием новой интеграции вокруг Китая (*Pax Sinensis* вместо *Pax Americana*). Это требует усиления восточного вектора в развитии страны, формирования треугольника «Москва — Пекин — Дели» (идея Е. М. Примакова) и обеспечения для энергоемкой и водоемкой продукции из Восточной Сибири железнодорожного доступа на китайские и индийские рынки. Россия заинтересована как в строительстве железнодорожной магистрали из Китая в Индию, так и в использовании мощных транзитных грузопотоков для реконструкции Транссиба и резкого снижения себестоимости перевозок. При этом балтийский фасад России из «окна в Европу» должен превратиться в западное завершение инфраструктурной оси, идущей от Тихого океана. Создание такой оси, резкое удешевление перевозок будут способствовать выходу энергоемкой и водоемкой продукции Урала и Сибири не только на азиатские, но и на европейские рынки. Калининградская область, во все возрастающей степени берущая на себя те функции по отношению к России, которые в недавнем прошлом выполняли республики Советской Прибалтики, может существенно расширить свою роль в условиях формирования Евразии от Шанхая до Санкт-Петербурга, по Д. В. Тренину, вместо Европы от Лиссабона до Владивостока.

**Ключевые слова:** интеграционные и дезинтеграционные циклы, треугольник «Москва — Пекин — Дели», железная дорога из Китая в Индию, снижение стоимости перевозок по Транссибу

## Введение: цикличность мирохозяйственного развития

Россия, в отличие от СССР, уже не сверхдержава и, по справедливому мнению Т. В. Бордачёва, больше не может выбирать геополитические приоритеты по собственному усмотрению, а должна вписываться в формирующийся помимо ее воли международный геополитический и геоэкономический ландшафт. Его формирование теснейшим образом связано с чередованием интеграционных и дезинтеграционных циклов в развитии мирового хозяйства, исследование которых было начато в 1970-е гг. Б. Н. Зиминим (1929—1995) и продолжено Л. М. Синцеровым [8]. Любая интеграция, по Б. Н. Зимину, складывается вокруг лидера, который формирует ее в значительной мере «под себя». Первый глобальный интеграционный цикл — *Pax Britannica* — продолжался с середины XIX в. до 1914 г. За ним последовал первый глобальный дезинтеграционный цикл, охвативший обе мировые войны и двадцатилетие между ними.

Второй глобальный интеграционный цикл — *Pax Americana* — начался в 1945 г., когда американская экономика составляла половину мировой. За его окончание можно условно принять кризис 2008 г. Логично предположить, что после примерно двух десятилетий крайне турбулентного «многополярного мира» установится *Pax Sinensis*. Переход к нему не будет ни спокойным, ни безболезненным — именно закат *Pax Britannica* привел к Первой мировой войне, а Вторая не без основания рассматривается как ее продолжение и завершение. Сейчас мы также наблюдаем возрастающую напряженность в отношениях между нынешним и будущим лидерами мирового развития, что проявляется во многих аспектах, в том числе и в стремлении заменить ВТО, где позиции США постепенно ослабевают, региональными экономическими блоками, создаваемыми по американским лекалам.

## Сдвиг на восток: концепции И. М. Маергойза и Л. Б. Вардомского

Первым таким блоком стало Транстихоокеанское партнерство (Trans-Pacific Partnership, TPP), поэтому проект Экономического пояса Шелкового пути (ЭПШП) можно рассматривать как стремление Китая к развитию экономических связей в западном направлении в ответ на давление с Востока. Победа на президентских выборах Д. Трампа, по всей видимости, приведет к отказу от TPP, застопорятся и попытки сформировать Трансатлантическое партнерство (Transatlantic Trade and Investment Partnership, TTIP), вызывающие сильное сопротивление в ряде стран ЕС, включая и наиболее крупные. Однако принципиального изменения вектора американской политики ожидать не следует: Китай слишком много выиграл от глобализации, играя по написанным США правилам, поэтому сейчас эти правила в любом случае будут меняться. Более того, будущей администрации Д. Трампа будет присуще несравненно более отчетливое представление о Китае как о главном геополитическом сопернике США, нежели у уходящей администрации Б. Обамы.

Это заставляет ожидать возрастающего давления на Россию с целью противодействия ее дальнейшему сближению с Китаем. В результате КНР и РФ могут оказаться зажатыми теми или иными экономическими партнерствами как с востока, так и с запада. Анаморфированная карта (рис. 1) наглядно отражает огромные различия в экономических массах двух стран, которые создают объективные предпосылки для значительно большей зависимости России от Китая, нежели Китая от России.

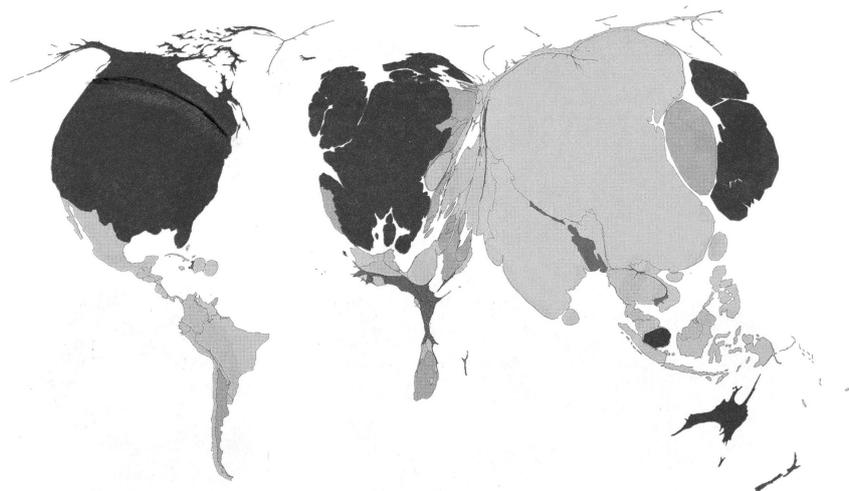


Рис. 1. Анаморфоза по ВВП на 2020 г. [10]

Опасность подобной односторонней зависимости заставляет вспомнить о фундаментальной идее Е. М. Примакова (1929—2015) относительно необходимости формирования треугольника «Москва — Пекин — Дели». Концепции территориального развития России следует анализировать в том числе и в аспекте формирования подобного треугольника.

Еще в начале 1970-х гг. И. М. Маергойз (1908—1975), обладавший феноменальной географической интуицией, выдвинул концепцию форсированного освоения Дальнего Востока на основе максимального использования его уникального экономико-географического положения [6]. Замечательный географ, на несколько десятилетий опередив время, исходил из перемещения оси мирового развития из атлантического макрорегиона в тихоокеанский. По его мнению, ускоренное развитие Дальнего Востока должно было позволить сделать его через непродолжительное время второй базой освоения Сибири, поднимаемой в таком случае двумя мощными потоками, идущими как с Запада, так и с Востока.

Между тем время для индустриального освоения Дальнего Востока было прискорбным образом упущено при значительно более благоприятной экономической и демографической ситуации. При этом даже тогда высказывались сомнения в конкурентоспособности дорогой и низкоквалифицированной дальневосточной рабочей силы в сравнении со странами Восточной и Юго-Восточной Азии. А. Н. Пилясов предложил смелую концепцию постиндустриального освоения Сибири и Дальнего



Востока, исходящую не только из того, что время для их индустриального освоения уже ушло, но и из того, что добывающая промышленность может быть высоко инновационной и в отношении основного производства, и в социальных и экологических аспектах [7]. К сожалению, даже сам создатель этой концепции не склонен переоценивать ее осуществимость в современных политических реалиях и занимается ее развитием прежде всего как теоретической возможности.

Л. Б. Вардомский в устных выступлениях в большей степени, чем в опубликованных работах ставит вопрос о более благоприятных условиях для развития Восточной Сибири, нежели Дальнего Востока. К берегам Тихого океана, по его мнению, мы в значительной степени уже опоздали и будем там сталкиваться со всевозрастающей конкуренцией. Восточная Сибирь же находится в более выигрышном положении, поскольку может выступать поставщиком востребованных ресурсов и продуктов их переработки. Этим исследователем также постоянно поднимается вопрос об исключительной важности существенного усиления экономических связей с Индией для развития восточных районов нашей страны.

Между тем имеющийся транспортный коридор «Север— Юг» открывает возможности сухопутных связей с Индией для Европейской России, но никак не для Восточной Сибири. В 2014 г. было открыто железнодорожное сообщение по маршруту Узень (Казахстан) — Берекет (Туркменистан) — Горган (Иран). До этого грузы следовали через Серахс (Иран), делая большой крюк. От Горгона поезда могут направляться в Захедан на юго-западе Ирана, который исторически связан с пакистанской железнодорожной сетью и от которого начинается пакистанская колея. Далее поезда могут следовать в Индию, если этому не будут препятствовать сложные отношения между двумя соседними странами. Грузы могут также идти из Горгона в Бендер-Аббас, динамично развивающийся порт с хорошей логистикой, от которого до Бомбея примерно 1100 морских миль. Можно ожидать в скором времени открытия более удобного сообщения через Азербайджан, поскольку двухпутная электрифицированная железная дорога от Астары до Решта будет построена в ближайшие годы, а участок от Решта до Казвина сдадут в эксплуатацию уже в 2016 г.

### «Континентальное проклятье» Сибири: пути преодоления

Необходимо подчеркнуть, что даже далекие от географии авторы доклада Валдайского клуба, прежде всего С. А. Караганов, решительно настаивают на строительстве субмеридиональных магистралей из Сибири, железнодорожных и автомобильных, для преодоления ее «континентального проклятия» [3]. Эта задача приобретает еще большее значение в свете необходимости укрепления экономических связей с Индией. Важно отметить, что проект строительства железной дороги из Китая в Индию уже существует, хотя и находится на самых ранних стадиях проработки.

Цинхай-Тибетская железная дорога (Голмуд — Лхаса, 1143 км), введенная в эксплуатацию в 2006 г., в 2014 г. была продолжена до Ши-

гадзе. Это еще 253 км, из которых добрая половина приходится на мосты и туннели. Прорабатывается вопрос о ее продлении до Катманду, а также о соединении с железнодорожной сетью Индии через Сикким (рис. 2) — расстояние от Шигадзе до Дарджилинга около 400 км. Однако такая магистраль будет носить отчетливый туристическо-стратегический характер, на что указывает и ее направление на Катманду. Цинхай-Тибетская железная дорога, самая высокогорная в мире (преодолеваемый ею перевал Танг-Ла находится на высоте 5072 м), представляет собой изумительное инженерное сооружение. Она на всем протяжении проходит по эстакадам или очень высоким насыпям, исключая пересечение с автомобильными или проселочными дорогами на одном уровне. Поэтому строительство второго пути, необходимого для обеспечения масштабных грузопотоков, потребует фактически создания второй такой дороги. Для наиболее сложного участка — Лхаса — Шигадзе — это уже почти за пределами возможного.

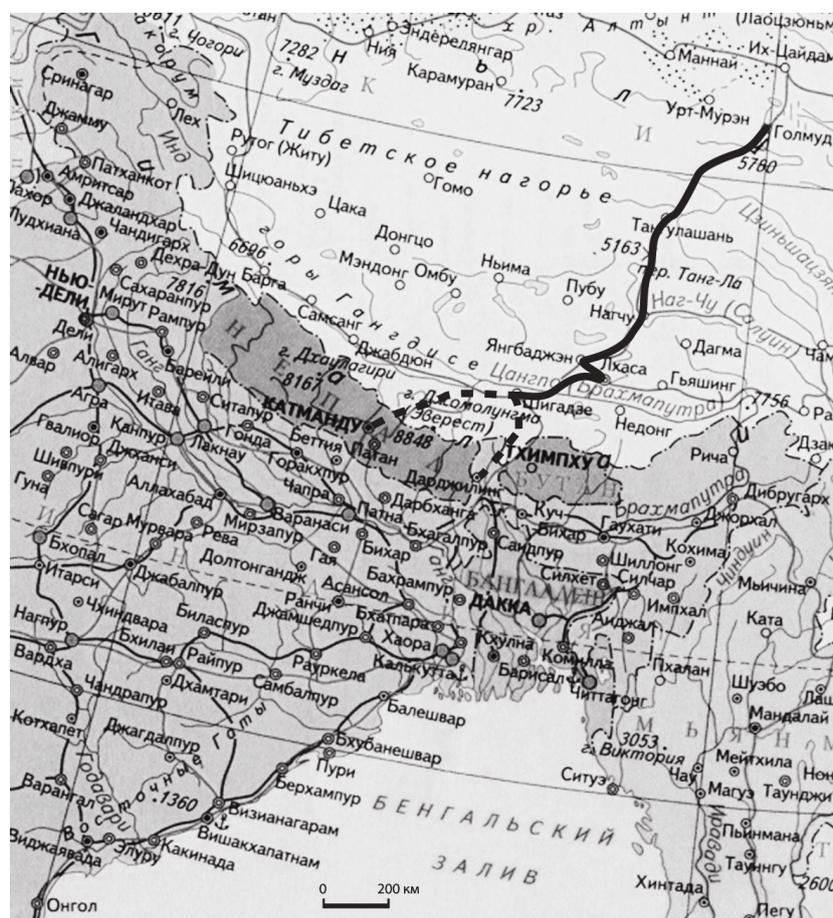


Рис. 2. Цинхай-Тибетская железная дорога и ее рассматриваемые продолжения



Движению тяжелых составов препятствует и работа локомотивов в условиях крайне разреженного воздуха. Даже пассажирские поезда ведут из Голмуда в Лхасу три тепловоза производства *General Electric*, в обратном направлении — два (в вагонах поддерживаются давление и содержание кислорода, исключающие проявления горной болезни). Электрификация дороги может позволить решить эту проблему, но поставит новые, связанные с производством электроэнергии. Очевидно, что значительные объемы экспорта в Индию энергоемкой и водоемкой продукции из Восточной Сибири потребуют строительства железнодорожной магистрали существенно большей пропускной способности.

В поисках возможного маршрута для подобной магистрали необходимо обратиться к Новейшей истории, где мы находим знаменитую дорогу Стилвелла (*Stilwell Road*, она же *Ledo Road*), одно из самых грандиозных (и самых бесполезных) сооружений Второй мировой войны. До 1942 г. снабжение китайской армии, воевавшей с японцами, осуществлялось через Рангун. Далее грузы шли по железной дороге до Лашо на северо-востоке Бирмы и затем автотранспортом доставлялись в Куньмин по так называемой Бирманской дороге (*Burma Road*). После падения Рангуна и оккупации Нижней Бирмы снабжение китайской армии осуществлялось только по воздуху. Грузы доставлялись из Калькутты или даже из Карачи в Лидо, конечную станцию железной дороги на крайнем северо-востоке Индии, вокруг которой была создана система аэродромов, и далее транспортными самолетами в Куньмин.

Решение о строительстве автодороги, связывающей Индию и Китай, было принято в том же 1942 г., однако первый конвой из 113 машин прошел по дороге длиной в 1736 км (рис. 3) только в январе-феврале 1945 г., проведя в пути три недели. Отметим, что это гигантское сооружение включало не только саму дорогу, но и несколько ниток бензинопровода как для снабжения китайских союзников, так и для заправки проходящих колонн. В целом же до окончания войны пропускную способность дороги Стилвелла так и не успели увеличить настолько, чтобы переключить на нее основную часть грузопотока, хотя ее ввод даже в ограниченную эксплуатацию позволил передать Гоминдану несколько тысяч грузовиков.

Планы строительства железной дороги из Индии в Бирму разрабатывались еще в конце XIX в., и более современный опыт строительства дороги Стилвелла должен способствовать их осуществлению. Руководству нашей страны необходимо проявить стратегическое видение и использовать хорошие отношения с китайскими партнерами для развития тех транспортных коридоров, которые откроют путь в Индию товарам из Сибири. Для этого будет необходимо задействовать механизмы сопряжения интересов, вырабатываемые сейчас в рамках реализации грандиозного проекта ЭПШП.



Рис. 3. Дорога Лидо, или дорога Стилвелла (карта военных лет)

### Идеи Урало-Кузнецкого комбината в XXI веке

В недавно опубликованной статье Л. А. Безрукова [1] подчеркивается острая потребность в развитии Транссиба в рамках реализации проекта ЭПШП в первую очередь для снижения себестоимости грузоперевозок, ее сближения с себестоимостью морских перевозок. Этим автором обоснованно указывается на необходимость использования беспрецедентного в мировой экономической истории опыта создания Урало-Кузнецкого комбината (УКК), когда по суше стали перемещать такие объемы грузов, которые ранее на подобные расстояния (более 2000 км) перевозились только морским транспортом [5]. Так, к середине 1930-х гг. с месторождений Урала на Кузнецкий металлургический комбинат ежегодно доставлялось 2 млн т железной руды, а из Кузбасса на Урал — более 5 млн т угля [9]. Гигантские грузопотоки стали возможными как благодаря организации встречных перевозок, так и в результате реконструкции Транссиба. Сегодня нам надо не просто отдать долг памяти Н. Н. Колосовскому (1891—1954), одному из идеологов и организаторов УКК, реконструкции Транссиба, создания Ангарского промышленного комплекса, но и поставить важнейшее снижение себестоимости грузоперевозок по Транссибирской магистрали и ее дублерам как одну из важнейших национальных задач.



Наши реформаторы явно поторопились с выводами о завершении исторической миссии железнодорожного транспорта. Так, В.Л. Иноземцев считает более необходимым для преобразования экономики Сибири развитие воздушного транспорта, нежели железнодорожного [2]. Всячески поддерживая реконструкцию существующих сибирских аэропортов и строительство новых, нельзя не признать, что численность населения Сибири совершенно недостаточна для того, чтобы формировать в этом регионе мощные авиахабы, позволяющие существенно снизить стоимость перевозок. В то же время транзитные грузопотоки из Китая, Японии и Южной Кореи могут создать объективные предпосылки для строительства сверхмагистралей, по Н.Н. Колосовскому, с их гигантскими грузопотоками и беспрецедентно низкой для сухопутного транспорта себестоимостью перевозок.

Цинхай-Тибетская железная дорога не просто великая инженерно-техническая победа великого народа. Она — проявление китайского гения, исключительного упорства в преодолении препятствий, характерного для национального характера. Ее никоим образом не следует считать исключительным достижением, рекордом, который уже не повторить. С 2013 г. идет строительство железной дороги длиной в 1200 км из Кашгара (Синьцзян-Уйгурский автономный район) в Гвадар, пакистанский порт в 70 км от иранской границы. Масштаб этого грандиозного проекта можно оценить, только приняв во внимание, что создается полноценная полимагистраль: параллельно со строительством железной дороги расширяется Каракорумское шоссе, преодолевающее Хунджерабский перевал на высоте 4693 м (по другим данным высота этого перевала превышает 4800 м), и прокладывается нефтепровод.

### **Заключение: расширяется или сжимается пространство?**

Не исключено, что мы слишком поспешно переориентировались на сжатие экономического пространства как на долгосрочный тренд. Циклы его расширения и сжатия не только чередуются, но и могут оказаться гораздо короче, чем ранее предполагалось благодаря ускорению исторических процессов. Более того, эти процессы могут не совпадать по направленности в разных масштабах: продолжающееся сжатие освоенного и обжитого пространства в пределах многих, хотя и не всех субъектов федерации может сочетаться с его расширением в масштабах страны, постепенно сдвигающей свой экономический потенциал на восток. Решение грандиозных задач, стоящих перед страной, стремящейся хотя бы сохранить свое место в мире, требует не только структурных реформ, но и осуществления гигантских инфраструктурных проектов от Балтики до Тихого океана. Если китайцы восхищаются мир, преодолевая высочайшие горные системы, то для нас главный вызов — наши грандиозные пространства. Их осваивали веками, и это стало частью националь-

ного сознания. Надо не выкорчевывать эти традиции, высмеивая их как ура-освоенческую идеологию, толкающую страну на экстенсивный путь развития вместо интенсивного, а использовать для развития страны. Если страна не готова отказаться от своих пространств, то должна напряженно искать пути их успешного использования.

Американский политолог, относящейся без особой симпатии к России, тем не менее не может взять в толк, откуда у нации, колонизировавшей гигантские пространства к востоку от Урала, комплекс неполноценности перед Западом вместо гордости за свои достижения [4]. Весьма впечатлявший европейцев в конце XIX — начале XX в. железнодорожный империализм (форсированное железнодорожное строительство в Сибири, на Дальнем Востоке и в Средней Азии) — это вклад в мировую цивилизацию, которым мы можем гордиться никак не меньше, чем открытием Антарктиды. Реконструкция страны невозможна без реконструкции национального сознания на основе просвещенного патриотизма, завещанного нам великими предками. Нам необходимо не только знать наши пространства, но и правильно представлять их роль в развитии страны, и трудно переоценить масштаб задач, встающих в этой связи перед географической наукой.

#### Список литературы

1. *Безруков Л. А.* Транссиб и Шелковый путь: глобальная инфраструктура и региональное развитие // Экономика и организация промышленного производства. 2016. №7. С. 21—36.
2. *Иноземцев В.* Экономика пространства: Воздух против рельса // Ведомости. 2013. 11 июня. URL: [https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2013/06/11/vozduh\\_protiv\\_relsa](https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2013/06/11/vozduh_protiv_relsa) (дата обращения: 15.04.2016).
3. *К Великому океану-4: Поворот на восток. Предварительные итоги и новые задачи* : доклад Международного дискуссионного клуба «Валдай» / под ред. Т. В. Бордачёва. М., 2016. URL: <http://ru.valdaiclub.com/files/12395/> (дата обращения: 05.06.2016).
4. *Каплан Р.* Месть географии. Что могут рассказать географические карты о грядущих конфликтах и битве против неизбежного. М. : КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2015. 384 с.
5. *Колосовский Н. Н.* Будущее Урало-Кузнецкого комбината // Пространственная экономика. 2009. №4. С. 126—141.
6. *Маергойз И. М.* Уникальность экономико-географического положения советского Дальнего Востока и некоторые проблемы его использования в перспективе // Вестник Московского университета. Сер. 5: География. 1974. №4. С. 3—8.
7. *Пилясов А. Н.* И последние станут первыми: Северная периферия на пути к экономике знания. М. : ЛИБРОКОМ, 2009. 544 с.
8. *Синцеров Л. М.* Длинные волны глобальной интеграции // Мировая экономика и международные отношения. 2000. №5. С. 56—64.
9. *Урало-Кузбасс* // Историческая энциклопедия Сибири. Новосибирск : Ист. наследие Сибири, 2009. Т. 3.
10. *Gusein-Zade S.M., Tikunov V.S.* Visualisation in noneuclidean metrics. Hong Kong : The Chinese University of Hong Kong, 2015. 213 p.

**Об авторе**

*Вячеслав Александрович Шупер*, доктор географических наук, ведущий научный сотрудник, Институт географии РАН, профессор кафедры экономической и социальной географии России, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова.

E-mail: vshuper@yandex.ru

**Для цитирования:**

*Шупер В. А.* Евразийское будущее России в свете чередования интеграционных и дезинтеграционных циклов // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 7—17. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-1.



EURASIAN FUTURE OF RUSSIA:  
ALTERNATING INTEGRATION AND DISINTEGRATION CYCLES

V. Shuper\*

\* *Institute of Geography, RAS*  
29 Staromonetny pereulok, Moscow, 119017, Russia

\* *Lomonosov Moscow State University*  
1 Leninskie Gory, Moscow, 119991 Russia

Submitted on July 15, 2016

*Russia needs to fit into the international geopolitical and geo-economic landscape. The formation of this landscape is largely determined by alternating integration and disintegration cycles in the development of the world economy. The second global disintegration cycle that started in 2008 is expected to last 15—20 years. It will be followed by a new integration cycle, largely dependent on China (Pax Sinensis instead of Pax Americana). This change necessitates a number of steps: a significant strengthening of the Eastern vector in the development of Russia, the formation of the Moscow-Beijing-New Delhi triangle (Evgeny Primakov's idea) as well as providing access of energy-intensive and water-intensive goods from East Siberia by railway to the Chinese and Indian markets. Russia has expressed its interest in the construction of a railway from China to India. It will allow Russia to reduce transportation costs and use a potentially heavy transit traffic for the modernization of the Transsiberian railway. These steps could radically change the role of the Baltic exclave of Russia: from being a 'window to Europe' the region is to turn into the westernmost point of an infrastructure axis extending from east to west. The creation of such an axis, combined with a sharp fall in transportation costs will facilitate the access of energy-intensive and water-intensive goods from the Urals and Siberia to the Asian and European markets. The Kaliningrad region is increasingly taking on business facilitating functions, which used to be performed by the Soviet Baltic re-*

*publics in the past. The region can play a more important role in the formation of Eurasia stretching from Shanghai to St. Petersburg (according to Dmitry Trenin), instead of the Europe from Lisbon to Vladivostok.*

*Key words:* integration and disintegration cycles, Moscow-Beijing-New Delhi triangle, the railway from China to India, transportation costs, Transsiberian railway

#### References

1. Bezrukov, L. A. 2016, Transsib i Shelkovyy put: globalnaya infrastruktura i regionalnoye razvitiye [Trans-Siberian Railway and Silk way: global infrastructure and regional development], *Ekonomika i organizatsiya promyshlennogo proizvodstva* [Economy and organization of industrial production], no. 7, p. 21—36.
2. Inozemtsev, V. 2013, Ekonomika prostranstva: Vozdukh protiv relsa [Space economy: Air against a rail], *Vedomosti*, 11.06.2013
3. Bordachev, T. V. (ed.), 2016, *K Velikomu okeanu-4: Povorot na vostok. Predvaritelnyye itogi i novyye zadachi. Doklad Mezhdunarodnogo diskussionnogo kluba «Valday»* [To the Great ocean-4: Turn on the East. Preliminary results and new tasks. Report of the International debating club "Valdau"], 2016, May, Moscow, available at: <http://ru.valdaiclub.com/files/12395/> (accessed 14.07.2016).
4. Kaplan, R. D. 2013, *The Revenge of Geography. What the Maps Tells Us About Coming Conflicts and the Battle Against Fate*, N. Y., Random House, 418 p.
5. Kolosovskiy, N. N. 2009, Budushcheye Uralo-Kuznetskogo kombinata [Future of Uralo-Kuznetsky plant], *Prostranstvennaya ekonomika* [Spatial economy], no. 4, p. 126—141.
6. Mayergoyz, I. M. 1974, Unikalnost ekonomiko-geograficheskogo polozheniya sovetnskogo Dalnego Vostoka i nekotoryye problemy ego ispolzovaniya v perspektive [Uniqueness of an economical geographical location of the Soviet Far East and some problems of its use in the long term], *Vestn. Mosk. un-ta. Ser. V. Geografiya*, no. 4, p. 3—8.
7. Pilyasov, A. N. 2009, *I posledniye stanut pervymi: Severnaya periferiya na puti k ekonomike znaniya* [And the last will become the first: The northern periphery on the way to knowledge economy], Moscow, 544 p.
8. Sintserov, L. M. 2000, Dlinnyye volny globalnoy integratsii [Long waves of global integration], *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya* [World economy and international relations], no. 5, p. 56—64.
9. Uralo-Kuzbas, 2009. In: *Istoricheskaya entsiklopediya Sibiri* [Historical encyclopedia of Siberia], T. 3, Novosibirsk, Ist. naslediy Sibiri.
10. Gusein-Zade, S. M., Tikunov, V. S. 2015, *Visualisation in noneuclidean metrics*, Hong Kong, The Chinese University of Hong Kong, 213 p.

#### The author

*Prof. Vjacheslav A. Shuper*, Leading Research Associate, the Institute of Geography RAS, professor of the Department of Economic and Social Geography of Russia, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: [vshuper@yandex.ru](mailto:vshuper@yandex.ru)

#### To cite this article:

*Shuper V. A.* 2016, Eurasian Future of Russia: Alternating Integration and Disintegration Cycles, *Balt. reg.*, Vol. 8, no. 4, p. 7—17. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-1.

УДК 911.3

**ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ  
И ГЕОЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
ИЗМЕНЕНИЯ  
НА БАЛТИКЕ  
НА РУБЕЖЕ  
XX И XXI ВЕКОВ**

**Г. В. Кретинин\***

**А. П. Катровский\*\***

**Т. И. Потоцкая\*\*\***

**Г. М. Федоров\***



---

\* Балтийский федеральный университет им. И. Канта  
236041, Россия, Калининград,  
ул. А. Невского, 14.

\*\* Смоленский гуманитарный университет  
214014, Россия, Смоленск  
ул. Герцена, 2.

\*\*\* Смоленский государственный университет  
214000, Россия, Смоленск  
ул. Пржевальского, 4

Поступила в редакцию 12.07.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-2

© Кретинин Г. В., Катровский А. П.,  
Потоцкая Т. И., Федоров Г. М., 2016

*Цель статьи — показать ход и результаты геополитических и геоэкономических изменений на Балтике на рубеже XX и XXI веков, оценить произошедшие сдвиги в соотношении военно-политического и экономического потенциала стран и их объединений. Используются экономико-статистический, картографический и графоаналитический методы, позволившие структурировать страны в группы со сходными характеристиками.*

*В конце 1980-х — начале 1990-х гг. на Балтике располагались три социалистические страны, входившие в Организацию Варшавского договора и Совет экономической взаимопомощи (СССР, Польша и ГДР), и четыре капиталистические — страны с рыночной экономикой, две из которых были членами НАТО и ЕС (ФРГ и Дания), а две не входили в эти организации (Швеция и Финляндия). Теперь здесь расположены восемь стран ЕС, шесть из которых входят также в НАТО (Германия, Швеция, Дания, Польша, Литва, Латвия и Эстония), а две — не входят (Швеция и Финляндия), и не являющаяся членом ни НАТО, ни ЕС Россия, правопреемник СССР. Рассмотрены соотношения территории, населения, валового внутреннего продукта, внешнеторгового оборота и численности регулярных вооруженных сил государств региона. Отмечена важная роль международного сотрудничества в повышении темпов развития всех сотрудничающих стран.*

**Ключевые слова:** страны Балтийского региона, геополитические изменения, геоэкономические изменения

### **Введение**

К концу 1980-х гг. на Балтике располагались две группы стран, одна из которых состояла в так называемом «Советском блоке» и включала три социалистические страны с административно-командной экономикой, входившие в Организацию Варшавского

договора и в Совет экономической взаимопомощи (СЭВ): СССР, Польша и ГДР. Другая группа представляла капиталистические страны Запада с рыночной экономикой, две из которых были членами НАТО и ЕС (ФРГ и Дания), а две не входили в эти организации (Швеция и Финляндия). Происшедшие в конце 1980-х — начале 1990-х гг. геополитические и геоэкономические изменения в мире привели к кардинально новой ситуации и вокруг Балтийского моря. Теперь на Балтике расположены восемь стран Европейского союза, шесть из которых входят также в НАТО (объединенная Германия, Швеция, Дания, Польша и три бывшие республики СССР — Литва, Латвия и Эстония), а две — не входят (Швеция и Финляндия), и Россия, не являющаяся членом ни ЕС, ни НАТО. При этом она входит в ЕАЭС (Евразийский экономический союз) и ОДКБ (Организацию Договора о коллективной безопасности). В статье рассматривается соотношение ряда важных показателей расположенных на Балтике государств: территории, населения, валового внутреннего продукта, внешнеторгового оборота и численности регулярных вооруженных сил до и после происшедших изменений. Особое внимание уделено месту среди стран Балтийского региона СССР и РСФСР в 1990 г. и Российской Федерации в 2015 г.

### Ситуация к концу 1980-х годов

К концу 1980-х гг. Советский Союз занимал на Балтике прочное геополитическое положение: в его составе было восточное побережье Балтийского моря от границы с Польшей на юге до финской границы на севере, почти все южное побережье Балтики контролировали его союзники — Польша и ГДР, входившие в состав СЭВ и Варшавского договора.

По Балтийскому морю проходила граница двух систем — Запада и Востока. Но состав каждой из двух частей региона не был монолитным. Только ФРГ и Дания входили в ЕС и НАТО. Швеция и Финляндия, являясь частью мировой капиталистической системы, в политическом отношении относились к так называемым неприсоединившимся странам. При этом Финляндию, имевшую тесные экономические связи с СССР, связывал с Советским Союзом договор о дружбе и сотрудничестве, накладывавший на нее ряд политических обязательств. Не был однороден и «восточный блок», внутри которого существовали серьезные цивилизационные различия. В то же время, хотя раскол немецкой нации был достаточно глубоким, ее принципиальное единство и вхождение обеих частей в состав западной цивилизации нашли подтверждение в последующем присоединении Восточной Германии к ФРГ. Сохранялась принадлежность к западной цивилизации и польского социума. Даже в СССР, где декларировалось формирование «советского народа» как новой исторической общности людей и, по мнению ряда экспертов, складывалась «советская» цивилизация<sup>1</sup>, Прибалтийские союзные республики отличались многими цивилизационными особенностями от областей Российской Федерации.

<sup>1</sup> С. Кара-Мурза даже назвал так свой двухтомник — «Советская цивилизация» [5].

К концу 1980-х гг. СССР был не только крупнейшей страной Балтийского региона по площади территории и численности населения. На него приходилось 63 % валового внутреннего продукта (ВВП) стран региона (по официальному курсу валют). Вооруженные силы СССР по численности составляли три четверти всех вооруженных сил стран региона. Но по объему внешней торговли страна намного уступала ФРГ, и ее внешнеторговый оборот составлял менее 20 % совокупного оборота стран региона, что отражало слабую интегрированность экономики Советского Союза в мировую экономику (табл. 1).

Таблица 1

## Соотношение некоторых показателей стран Балтийского региона, 1989 г.

Страна	Площадь территории, тыс. км <sup>2</sup>	Население, млн человек (июль 1990 г.)	Валовой внутренний продукт, млрд долларов по курсу валют	Оборот внешней торговли, млрд долларов	Численность регулярных вооруженных сил, тыс. человек
СССР	22 402,2	290938	2659,5	218,0*	3988
ФРГ	248,6	62168	945,7	574,0	469
ГДР	108,3	16307	159,5	61,7	137,7
ПНР	312,7	37776	172,4	47,5**	312,8
Швеция	450,0	8526	132,7	100,7	64,5
Дания	43,1	5131	73,7	54,1	31,7
Финляндия	338,1	4977	74,4	44,2	31
<i>Все страны региона</i>	23 903,0	425823	4217,6	1100,2	5034,7
СССР, % к странам региона	93,7	68,3	63,1	19,8	79,2

\* 1988 г.; \*\* 1987 г.

Источники: [24; 25].

Страны Балтийского региона были важнейшими торговыми партнерами СССР: ГДР занимала первое место в обороте внешней торговли, Польша — третье, ФРГ — седьмое, Финляндия — десятое (1989) [10]. Значительно меньшие объемы имела торговля со Швецией и Данией. Прибалтийские союзные республики составляли важную часть народно-хозяйственного комплекса страны. Уровень их экономического развития был выше среднего по СССР.

## Изменения на рубеже веков

На рубеже XX и XXI веков в Балтийском регионе произошли очередные резкие геополитические изменения, вызванные распадом Советского Союза и возглавляемой им системы социалистических стран Европы (рис. 1).

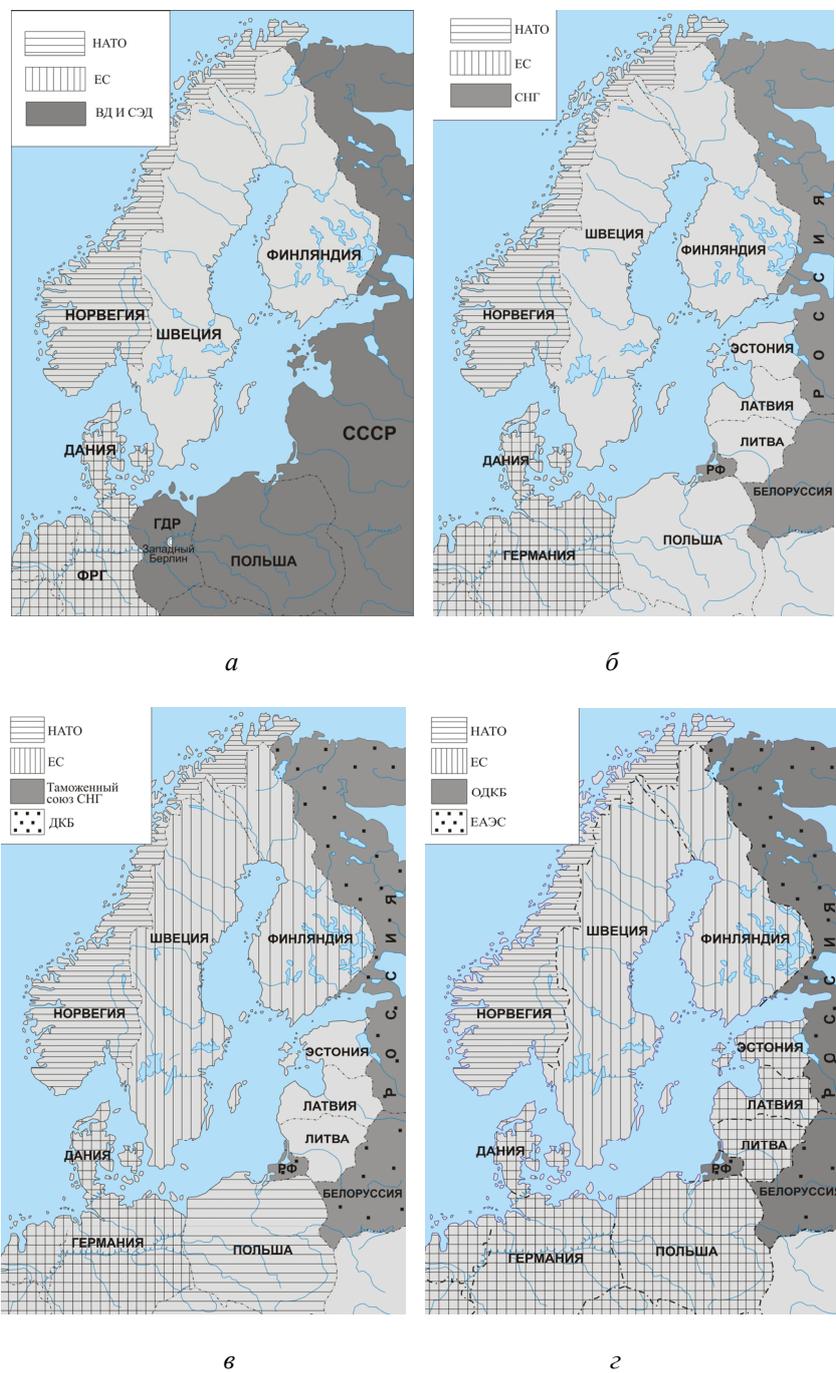


Рис. 1. Геополитические изменения в Балтийском регионе, 1998—2014 гг.:  
 а — 1988 г.; б — 1992 г.; в — 2000 г.; г — 2014 г.



В 1988 г. на юге и востоке Балтики находились СССР и его союзники, на западе выход из Балтийского моря контролировался странами НАТО и ЕС, а более половины балтийского побережья принадлежало Швеции и Финляндии, не входившим в состав военно-политических блоков и таких экономических объединений, как Совет экономической взаимопомощи и Европейский союз.

Распад СЭВ и Варшавского договора и присоединение в 1989 г. ГДР к ФРГ кардинально изменили ситуацию, которая в дальнейшем продолжала меняться в пользу НАТО и ЕС. В 1995 г. в ЕС вступили Швеция и Финляндия. В 1999 г. Польша стала членом НАТО, а вслед за ней в 2004 г. в НАТО вошли и страны Прибалтики. В 2004 г. Польша и страны Прибалтики стали полноправными членами ЕС. Теперь из девяти стран Балтийского региона только Россия не входит в ЕС; Россия, Швеция и Финляндия не являются членами НАТО.

В то же время после распада СССР был образован Союз независимых государств (СНГ), который, однако, не способствовал кооперации стран-участников, а решал различные проблемы, возникавшие между ними. В 1992 г. часть бывших республик СССР подписала Договор о коллективной безопасности (ДКБ), на основе которого в 2002 г. возникла Организация Договора о коллективной безопасности (ОДКБ). С 2004 г. она имеет статус наблюдателя в Генеральной Ассамблее ООН.

Существенную роль в экономическом сотрудничестве играл Таможенный союз. Первый договор о его создании был подписан в 1995 г., но реально Единый таможенный кодекс России, Беларуси и Казахстана вступил в силу в 2010 г. Позднее к этим трем странам присоединились сначала Киргизия, потом Армения. В 2015 г. все эти страны стали членами вновь образованного Евразийского экономического союза (ЕАЭС), целью которого является создание единого экономического пространства.

В то же время прекратилось прежнее жесткое противостояние блоков, что создало предпосылки усиления транснациональной кооперации стран макрорегиона. В 1992 г. был образован Совет государств Балтийского моря в составе девяти стран, имеющих выход на Балтику, и Норвегии, позднее к ним присоединилась Исландия. Эта организация, а также многочисленные международные договоры и соглашения способствуют развитию кооперации между всеми странами региона.

К сожалению, начавшаяся в последние годы конфронтация стала затруднять активно развивавшееся прежде экономическое сотрудничество; сократились также, хотя и в меньшей мере, контакты в социальной сфере. И если раньше Балтийский регион рассматривался в качестве одного из мировых лидеров международного сотрудничества и снижения военного противостояния между странами и военными блоками, то сейчас эта его роль существенно уменьшилась.

### Современная ситуация

За последние 25 лет сильно менялось соотношение уровня экономического развития государств с традиционной рыночной экономикой и постсоциалистических стран (включая Россию, бывшие советские республики — Литву, Латвию и Эстонию, а также Польшу).

Таблица 2

**Динамика соотношения ВВП на душу населения Германии  
и других стран Балтийского региона, 1990—2015 гг.**

Страна	Соотношение ВВП (по ППС) на душу населения по сравнению с уровнем Германии, %						
	1990	1995	1998	2007	2011	2014*	2015
Россия	43	20	18	43	44	57	54
Германия	100	100	100	100	100	100	100
Польша	31	28	31	47	54	60	57
Швеция	92	86	89	107	107	100	102
Дания	91	101	105	109	98	100	97
Финляндия	90	83	91	103	96	89	88
Литва	36	19	22	48	50	60	61
Латвия	42	17	19	52	41	52	53
Эстония	39	21	25	63	54	59	61

Источник: [15].

По уровню экономического развития сейчас, как и в 1990 г., выделяется «четверка» государств с давним развитием рыночных отношений — Германия, Швеция, Дания и Финляндия. Все они находятся в числе первых 20 стран мира по производству ВВП на душу населения, что обеспечивает им высокий уровень жизни. Они входят в группу рыночных стран с так называемой социально ориентированной экономикой. Эти государства активно участвуют в международном территориальном разделении труда, имея высокие показатели внешнеторгового товарооборота в расчете на душу населения, и заинтересованы в расширении рынка сбыта продукции и получении доступа к источникам сырья. Поэтому закономерен их интерес к развитию связей с постсоциалистическими странами Балтийского региона, предоставляющими им такие возможности.

В связи с вхождением в состав ФРГ восточных земель (бывшей ГДР) и необходимостью их «подтягивания» до западного уровня Германия в 1990-е гг. уступила лидерство в производстве ВВП в расчете на душу населения и сейчас отстает по этому показателю от Швеции.

Развитие экономических и политических связей со всеми странами Балтийского региона крайне важно для Российской Федерации, которая после распада СССР и роспуска Совета экономической взаимопомощи вынуждена строить новую систему отношений в мировом территориальном разделении труда. Германия, долгое время лидировавшая по объемам торговли с Россией, сейчас занимает третье место по этому



показателю (после Китая и Нидерландов). Важную роль играют торговые связи с Польшей, Финляндией, странами Прибалтики. Но Польша и Прибалтийские страны, резко сократившие торговые контакты с Россией, все более ориентируют свою торговлю с традиционного восточного направления на западное. Это далеко не всегда выгодно для каждой из сторон, и здесь есть предмет для совместных научных исследований. Не исчерпаны возможности российско-шведских и российско-датских экономических и культурных контактов.

Соотношение основных показателей, характеризующих потенциал стран Балтийского региона, приведено в таблице 3.

Таблица 3

### Некоторые показатели стран Балтийского региона

Страна	Показатель				
	Площадь территории, тыс. кв. км, 1.01.2016	Численность населения, тыс. человек, 1.01.2016	Валовой внутренний продукт, млрд долларов США (ППС), 2015	Оборот внешней торговли, млрд долларов, 2015	Численность регулярных вооруженных сил, тыс. человек, 2016
Россия	17 125	146 544	3718	535,1	798
Германия	357	82 162	3841	2275,9	179
Польша	312,7	37 967	1005	377,7	99
Швеция	450,3	9 851	473	284,3	30
Дания	43,1	5 707	259	177,9	17
Финляндия	338,1	5 487	225	125,0	22
Литва	65,3	2 889	82,4	64,9	16
Латвия	64,6	1 969	49,1	29,7	5
Эстония	45,2	1 316	37,6	27,9	6
<i>Всего</i>	18801	293 892	9690	3898	1172
РФ, в % ко всем странам региона	91,1	49,9	38,4	13,7	68,1

Источники: [13; 19; 26; 28].

К 2015 г. по площади территории, численности населения и вооруженных сил количественные показатели России по сравнению с СССР уменьшились. По объему ВВП и размерам внешней торговли — возросли, хотя здесь доля России намного уступает доле СССР в 1989 г.

Относительные же показатели — доля РФ в совокупных показателях стран Балтийского региона — снизились (рис. 2).

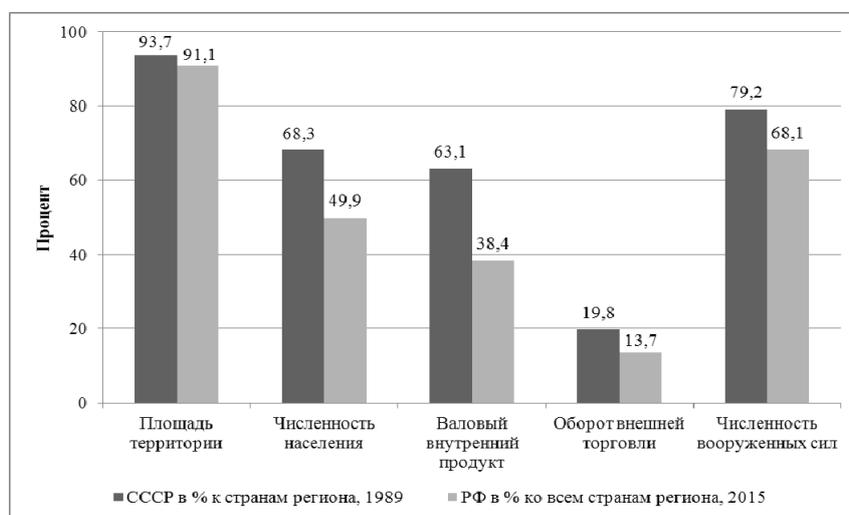


Рис. 2. Доля СССР (1989) и РФ (2015) в совокупных показателях девяти стран Балтийского региона

Источник: на основе данных таблиц 1 и 2.

По площади территории и численности населения среди девяти стран по-прежнему выделяется Россия (91 % территории и 50 % населения всех государств региона). Четыре страны имеют средние в мировом масштабе размеры территории — от 300 до 500 тыс. кв. км: Швеция, Германия, Польша и Финляндия. А остальные четыре — Дания и прибалтийские страны — Литва, Латвия, Эстония — невелики по размерам, от 40 до 70 тыс. кв. км.

По численности населения с Россией (146,5 млн человек) сопоставима только Германия (82 млн), но и она имеет в 1,8 раза меньшее число жителей. Польша (38 млн жителей) в 2,2 раза уступает Германии. Остальные страны по числу жителей относятся к малым государствам. В расположенных на Балтике Северных странах<sup>2</sup> (Швеция, Дания, Финляндия) проживает от 5 до 10 млн человек, в Прибалтийских — от 1 до 3 млн.

ВВП России и Германии, рассчитанные по паритету покупательной способности, по данным *The World Factbook*, в 2015 г. были почти одинаковы — 3,7 трлн долларов в России и 3,8 трлн долларов в Германии, соответственно 38 и 40 % совокупного ВВП стран Балтийского региона. На Польшу приходится 10 %, на Швецию — 5 %, по 2—3 % — на Данию и Финляндию и менее 1 % — на каждую из стран Прибалтики.

За 1990—2015 гг. произошли существенные изменения в соотношении экономического потенциала стран Балтийского региона. В сово-

<sup>2</sup> К Северным странам (Скандинавские государства + Финляндия) относятся также Норвегия и Исландия, расположенные за пределами Балтийского региона.



купном валовом внутреннем продукте девяти стран Балтийского региона возросла доля каждой из постсоциалистических стран (кроме Латвии), снизилась — стран с традиционной рыночной экономикой, особенно заметно — Германии, а также Латвии (рис. 3).

Общее перераспределение в пользу постсоциалистических стран составило 5,6 процентных пункта. Доля России, несмотря на глубокий кризис 1992—1998 гг., возросла с 35,5 до 37,6%, или на 2,1 процентных пункта. Больше всех потеряла Германия — почти 5 процентных пунктов.

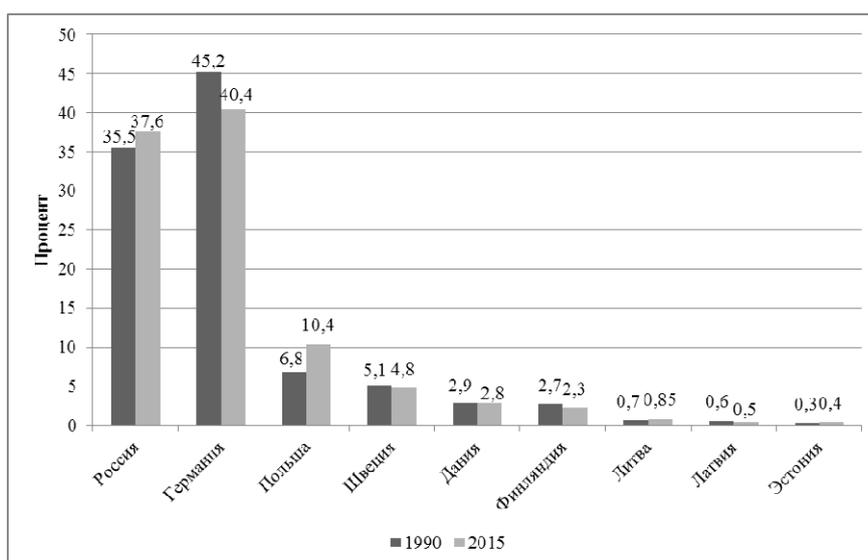


Рис. 3. Изменение доли стран в совокупном валовом внутреннем продукте государств Балтийского региона

Источники: [14; 23; 27].

По производству ВВП в расчете на душу населения (этот показатель можно считать важнейшим в оценке уровня экономического развития страны) в Балтийском регионе в 2015 г. выделяются две группы государств (рис. 4). Во-первых, это страны с традиционной рыночной экономикой (Германия и Северные страны) с ВВП на душу населения в размере 41—48 тыс. долларов. Это высокий уровень, характерный для экономически наиболее развитых стран мира. Во-вторых, постсоциалистические страны, в которых долгое время господствовала социалистическая, нерыночная экономика (Россия, Польша, республики Прибалтики). Здесь ВВП на душу населения варьируется в пределах 25—29 тыс. долларов. Это существенно ниже первой группы стран, но значительно выше среднемирового уровня (15 800 долларов)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> *The World Factbook* // CIA, USA. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html> (дата обращения: 10.07.2016).

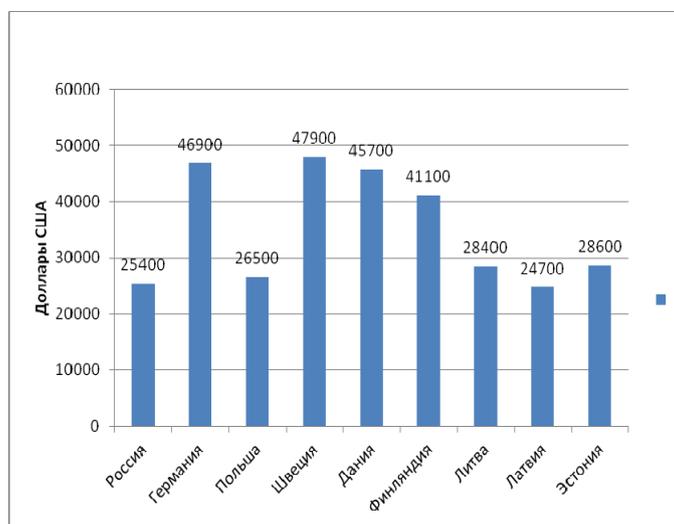


Рис. 4. Валовой внутренний продукт на душу населения, долларов США, 2015 г.

Источник: [28].

Оборот внешней торговли России составляет лишь 14% совокупного внешнеторгового оборота стран Балтийского региона. Этот показатель в 1,5 раза меньше доли СССР в 1989 г. Понятно, что размеры СССР были намного больше российских, к тому же бывшие республики Прибалтики стали самостоятельными государствами, добавив свой внешнеторговый потенциал к остальным странам вне России. Тем не менее этот показатель нельзя считать достаточно высоким для государства такого размера, как Российская Федерация, — интегрированность экономики России в мировой рынок по-прежнему невысокая.

По численности вооруженных сил Россия намного превосходит другие страны Балтийского региона. На нее приходится 68% всего совокупного воинского контингента девяти этих стран. Но в расчете на 1000 жителей это превосходство не столь велико и составляет 36%.

Несколько иная ситуация складывается с численностью вооруженных сил непосредственно в Балтийском регионе. В отличие от большинства стран — членов НАТО, имеющих выход на Балтику и способных концентрировать именно здесь свой военный потенциал (по данным табл. 3 численность их вооруженных сил может достигать 400 тыс. человек), российским вооруженным силам приходится решать задачи и на других стратегических направлениях. В зоне ответственности Западного военного округа России (от Мурманска на севере до Воронежа и Нижнего Новгорода на юге) численность его группировки составляет примерно такую же цифру — до 400 тыс. человек [4]. Однако на балтийском направлении из этого качества представлена незначительная

часть. Так, еще недавно численность сухопутной группировки Калининградского оборонительного района, по некоторым данным, составляла всего 11,6 тыс. человек [2].

Иницилируемое западными странами усиление конфронтации, несмотря на всю ее военно-стратегическую бессмысленность, усиливает международную напряженность на Балтике, которая еще недавно претендовала на название «море мира», «море сотрудничества». По сообщениям специалистов, командование НАТО разворачивает свои объекты в непосредственной близости от Калининградской области. Это батарея американских зенитно-ракетных комплексов «Пэтриот», американская военная база в Редзиково (близ Слупска, Польша), самолеты-истребители в Зокняе (Литва) и др. [3]. Подобные действия только усиливают напряженность в регионе, заставляя российское руководство принимать ответные, адекватные меры. Возвращение к действенной стратегии партнерства между Россией и НАТО с учетом решения задач безопасности России и всех стран региона в интересах всех проживающих вокруг Балтийского моря народов.

### Заключение

За последние четверть века на Балтике произошли крупные изменения, вызванные крахом административно-командной системы и коммунистического режима в бывших социалистических странах, объединением Германии и распадом СССР, расширением ЕС и НАТО. Эти изменения, несмотря на имевшие место серьезнейшие трудности переходного периода в бывших социалистических странах, привели к их более быстрому (кроме Латвии) экономическому росту по сравнению со странами с традиционной рыночной экономикой. Значительно улучшились показатели Российской Федерации. Вместе с тем отставание в уровне экономического развития всех постсоциалистических стран от государств с традиционной рыночной экономикой все еще весьма значительно.

Геополитическое положение, которое Россия получила после распада СССР, сделало страну «более сухопутной», уменьшив разные аспекты ее присутствия в том числе и в Балтийском регионе. Тем не менее европейское внешнеэкономическое и внешнеполитическое направление остается для России приоритетным. На страны Балтийского региона приходится 16% российской внешней торговли, кроме того, через расположенные на Балтике субъекты РФ осуществляется значительная часть торговли с другими государствами ЕС. А если говорить о всех странах ЕС, то, хотя в январе — мае 2016 г. на них пришлась меньшая, чем за тот же период 2015 г. доля российского внешнеторгового оборота (44% против 46) [16], все равно это намного больше, чем на любом другом географическом направлении внешней торговли РФ. В связи с этим Россия не может не занимать активной позиции в регионе, отстаивая свои экономические и политические интересы.

Интеграционные процессы в экономике — развитие различных форм международного сотрудничества, формирование общего экономического пространства вокруг Балтийского моря [1; 6—9; 11; 12; 17; 18; 20—22] — могли бы способствовать повышению конкурентоспособности всех стран Балтийского региона и ускорению их социально-экономического развития.

### Список литературы

1. *Балтийский регион как полюс экономической интеграции Северо-Запада Российской Федерации и Европейского союза* / под ред. А.П. Гутника, А.П. Клемешева. Калининград : Изд-во РГУ им. И. Канта, 2006. 392 с.
2. *Верхотуров Д.* «Островные территории» России // KM.ru. URL: <http://www.apn.ru/publications/article32836.htm> (дата обращения: 05.07.2016).
3. *Денисенков А.* Военный эксперт: Нарастание сил НАТО в Прибалтике увеличивает опасность военного конфликта. URL: <http://www.kaliningrad.kp.ru/daily/26536/3553878/> (дата обращения: 04.07.2016).
4. *Западный военный округ (Россия)*. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1497548> (дата обращения: 04.07.2016).
5. *Кара-Мурза С.Г.* Советская цивилизация : в 2 кн. М. : Алгоритм, 2001.
6. *Кивикари У.* Экономическое пространство Балтийского региона. Хельсинки ; Отава, 1996. 160 с.
7. *Кондратьева Н.Б.* Регионы России и Европейского союза на пути к строительству Общего экономического пространства. М. : Ин-т Европы РАН : Рус. сувенир, 2008. 112 с.
8. *Межевич Н.М.* Балтийский регион: конструктивистская специфика и политические итоги. 2003 // Мегарегион — Сетевая конфедерация. URL: [http://megaregion.narod.ru/articles\\_text\\_6.htm](http://megaregion.narod.ru/articles_text_6.htm) (дата обращения: 12.02.2016).
9. *Межевич Н.М., Кретинин Г.В., Федоров Г.М.* К вопросу о структуризации Балтийского региона // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №3. С. 15—29.
10. *Народное хозяйство СССР в 1989 году*. М. : Финансы и статистика, 1990. С. 661—662.
11. *Потоцкая Т.И.* Геополитические интересы России на постсоветском пространстве: Западная граница // Известия СмолГУ. 2014. №2. С. 293—305.
12. *Потоцкая Т.И.* Геополитические интересы России на постсоветском пространстве: Балтийский регион // Ассоциация «Агентство интеграционных инициатив». URL: <http://np-aaii.ru/info/1/4> (дата обращения: 03.07.2016).
13. *Российский статистический ежегодник: 2015*. М. : Росстат, 2015. 728 с.
14. *Российский статистический ежегодник. 1994*. М. : Госкомстат, 1994. 799 с.
15. *Россия и ЕС. Справочник. Россия и страны — члены Европейского союза. 2015* : стат. сб. М. : Росстат, 2015. 271 с.
16. *Федеральная служба государственной статистики*. URL: [http://www.gks.ru/bgd/free/b04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d01/148.htm](http://www.gks.ru/bgd/free/b04_03/IssWWW.exe/Stg/d01/148.htm) (дата обращения: 05.07.2016).
17. *Федоров Г.М., Зверев Ю.М., Корнеевец В.С.* Российский эксклав на Балтике: Калининградская область в балтийском экономическом пространстве / под ред. Г.М. Федорова. Калининград, 1997. 312 с.
18. *Федоров Г.М., Зверев Ю.М., Корнеевец В.С.* Россия на Балтике: 1990—2012 годы. Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. 252 с.



19. *Eurostat*. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat> (дата обращения: 10.04.2016).
20. *Kivikari U.* The Legacy of Hansa, Keuruu : Otava, 1996.
21. *Kivikari U., Antola E.* Baltic Sea Region — A Dynamic Third of Europe. 2<sup>nd</sup> ed. Turku, 2004. 35 p.
22. *Palmowski T.* Kaliningrad — szansa czy zagrożenie dla Europy Bałtyckiej?. Gdansk : Uniwersytet Gdański, 2013.
23. *The Baltic Region on resources, environment and economy.* Statistic Sweden, 1993.
24. *The CIA World Factbook.* 1990. URL: <http://www.gutenberg.org/ebooks/14> (дата обращения: 01.07.2016).
25. *The Military Balance.* 1990—1991. L. : The International Institute for Strategic Studies, 1990. 245 p.
26. *The Military Balance.* 2016. L. : The International Institute for Strategic Studies, 2016. 501 p.
27. *The World Bank.* URL: [file:///C:/Users/1/Pictures/GotPorn/Japan\\_Orgy/GDP,%20PPP%20\(current%20international%20\\$\)%20\\_%20Data.html](file:///C:/Users/1/Pictures/GotPorn/Japan_Orgy/GDP,%20PPP%20(current%20international%20$)%20_%20Data.html) (дата обращения: 11.07.2016).
28. *The World Factbook* URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html> (дата обращения: 10.07.2016).

### **Об авторах**

*Геннадий Викторович Кретинин*, доктор исторических наук, профессор, Балтийский федеральный университет им. И. Канта; Педагогический институт, г. Черняховск, Россия.

E-mail: [gvkretinin@gmail.com](mailto:gvkretinin@gmail.com)

*Александр Петрович Катровский*, доктор географических наук, профессор, научный руководитель, Смоленский гуманитарный университет, Россия.

E-mail: [alexkatrovsky@mail.ru](mailto:alexkatrovsky@mail.ru)

*Татьяна Ивановна Потоцкая*, доктор географических наук, профессор, Смоленский государственный университет, Россия.

E-mail: [ptismolensk@yandex.ru](mailto:ptismolensk@yandex.ru)

*Геннадий Михайлович Федоров*, доктор географических наук, профессор, директор Института природопользования, территориального развития и градостроительства, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: [gfedorov@kantiana.ru](mailto:gfedorov@kantiana.ru)

#### **Для цитирования:**

*Кретинин Г. В., Катровский А. П., Потоцкая Т. И., Федоров Г. М.* Геополитические и геоэкономические изменения на Балтике на рубеже XX и XXI веков // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 18—33. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-2.





GEOPOLITICAL AND GEO-ECONOMIC CHANGES  
IN THE BALTIC SEA REGION AT THE TURN  
OF THE XX—XXI CENTURIES

G. Kretinin\*  
A. Katrovskiy\*\*  
T. Pototskaya\*\*\*  
G. Fedorov\*

\* *Immanuel Kant Baltic Federal University*  
14 A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236041, Russia

\*\* *Smolensk Humanitarian University,*  
2, Gercena ul., Smolensk, 214014, Russia

\*\*\* *Smolensk State University,*  
4, Przhevalyskogo ul., Smolensk, 214000, Russia

Submitted on July 12, 2016

*The article describes the process and results of the geopolitical and geo-economic changes in the Baltic Sea region at the turn of the XX and XXI centuries. The authors assess the political, economic and military potential of individual countries and groups of countries. Ranking the selected countries and grouping them according to the similarity of their characteristics requires a variety of methods — the economic, statistical, cartographic, graphic-analytical methods, to name just a few. In the late 1980s — early 1990s, there were three socialist countries in the Baltic Sea region. They were signatories of the Warsaw Pact and members of the Council for Mutual Economic Assistance (the Soviet Union, Poland and East Germany). The Baltic Sea region housed four market economies (Sweden, Finland, Denmark and Germany). Only two of them were members of NATO and the EU (Germany and Denmark). At present, there are eight EU countries in the region; six of them are NATO members (Germany, Sweden, Denmark, Poland, Lithuania, Latvia and Estonia), and the same two countries, Sweden and Finland, remain outside the bloc. Russia, the legal successor of the USSR, is neither a NATO, nor an EU member. The authors explore similarities and differences between countries of the Baltic Sea region in terms of their territory, population, GDP, foreign trade turnover and the number of regular armed forces. The article stresses the importance of international cooperation in increasing the growth rates of economic development of all countries of the Baltic Sea region.*

*Key words:* countries of the Baltic Sea region, geopolitical changes, geo-economic changes.

References

1. Gutnik, A. P. Klemeshev, A. P. (eds.) 2006, *Baltijskij region kak polyus `ekonomicheskoy integracii Severo-Zapada Rossijskoj Federacii i Evropejskogo soyuza* [Baltic region as pole of economic integration of the Northwest of the Russian Federation and the European Union], Kaliningrad, 392 p.



2. Verkhoturov, D. «Ostrovnye territorii» Rossii ["Island territories" of Russia], *KM.ru*, available at: <http://www.apn.ru/publications/article32836.htm> (accessed 05.07.2016).

3. Denisenkov, A. Voennyj `ekspert: Naraschivanie sil NATO v Pribaltike uvelichivaet opasnost' voennogo konflikta [Military expert: Accumulation of forces of NATO in the Baltics increases danger of the military conflict], *Komsomol'skaya pravda*, available at: <http://www.kaliningrad.kp.ru/daily/26536/3553878/> (accessed 04.07.2016).

4. *Zapadnyj voennyj okrug (Rossiya)* [Western Military District (Russia)], available at: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1497548> (accessed 04.07.2016).

5. Kara-Murza, S.G. 2001, *Sovetskaya civilizaciya* [Soviet civilization], Moscow.

6. Kivikari, U. 1996, *Ekonomicheskoe prostranstvo Baltijskogo regiona* [Economic space of the Baltic region], Helsinki; Otava, 160 p.

7. Kondratyeva N.B. 2008, *Regiony Rossii i Evropejskogo soyuza na puti k stroitel'stvu Obschego `ekonomicheskogo prostranstva* [Regions of Russia and the European Union on the way to construction of the Common Economic Space], Moscow, 112 p.

8. Mezhevich, N. M. 2003, Baltijskij region: konstruktivistskaya specifika i politicheskie itogi [Baltic region: constructivist specifics and political results], *Mega-region — Setevaya konfederaciya* [Megaregion — Network confederation], available at: [http://megaregion.narod.ru/articles\\_text\\_6.htm](http://megaregion.narod.ru/articles_text_6.htm) (accessed 12.02.2016).

9. Mezhevich N. 2016, Kretinin G., Fedorov G. Economic and Geographical Structure of the Baltic Sea region, *Balt. Reg.*, Vol. 8, no. 3, p. 15—29. doi: 10.5922/2074-9848-2016-3-1.

10. *Narodnoe hozyajstvo SSR v 1989 godu* [The national economy of SSR in 1989], 1990, Moscow, p. 661—662.

11. Pototskaya, T.I. 2014, Geopoliticheskie interesy Rossii na postsovetskom prostranstve: Zapadnaya granica [Geopolitical interests of Russia in the former Soviet Union : Western border], *Izvestiya SmolGU*, no. 2, p. 293—305.

12. Pototskaya, T.I. Geopoliticheskie interesy Rossii na postsovetskom prostranstve: Baltijskij region [Geopolitical interests of Russia in the former Soviet Union: Baltic region], Integration Initiatives Analysis Agency, available at: [http:// np-aaii.ru/info/1/4](http://np-aaii.ru/info/1/4) (accessed 15.05.2.15)

13. *Rossijskij statisticheskij ezhegodnik: 2015* [Russian statistical year-book: 2015], 2015, 728 p.

14. *Rossijskij statisticheskij ezhegodnik: 1994* [Russian statistical year-book: 1994], 1994. 799 p.

15. *Rossiya i ES. Spravochnik. Rossiya i strany — chleny Evropejskogo soyuza. 2015* [Russia and EU. Reference book. Russia and member countries of the European Union. 2015], 2015, 271 p.

16. *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki* [Federal State Statistics Service], available: [http://www.gks.ru/bgd/free/b04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d01/148.htm](http://www.gks.ru/bgd/free/b04_03/IssWWW.exe/Stg/d01/148.htm) (accessed 05.07.2016).

17. Fedorov G. M., Zverev Yu. M., Korneevets V. S. (eds.), 1997, *Rossijskij `eksklav na Baltike: Kaliningradskaya oblast' v baltijskom `ekonomicheskom prostranstve* [The Russian exclave on Baltic: The Kaliningrad region in the Baltic economic space], Kaliningrad, 312 p.

18. Fedorov G.M., Zverev Yu. M., Korneevets V.S. 2012, *Rossiya na Baltike: 1990—2012 gody* [Russia on Baltic: 1990—2012], Kaliningrad, 252 p.

19. *Eurostat*, available at: <http://ec.europa.eu/eurostat> (accessed 10.04.2016).

20. Kivikari, U, 1996, *The Legacy of Hansa*, Keuruu, Otava.
21. Kivikari, U., Antola, E. 2004, *Baltic Sea Region — A Dynamic Third of Europe*, 2nd edition, Turku, 35 p.
22. Palmowski, T. 2013, *Kaliningrad — szansa czy zagrożenie dla Europy Bałtyckiej?* Uniwersytet Gdański, Gdansk.
23. *The Baltic Region on resources, environment and economy*, 1993, Statistic Sweden.
24. *The CIA World Factbook*, 1990, available at: <http://www.gutenberg.org/ebooks/14> (accessed 01.07.2016).
25. *The Military Balance. 1990—1991*, 1990, London, The International Institute for Strategic Studies, 245 p.
26. *The Military Balance. 2016*, 2016, London, The International Institute for Strategic Studies, 501 p.
27. *The World Bank*, available at: [file:///C:/Users/1/Pictures/GotPorn/Japan\\_Orgy/GDP,%20PPP%20\(current%20international%20\\$\)%20\\_%20Data.html](file:///C:/Users/1/Pictures/GotPorn/Japan_Orgy/GDP,%20PPP%20(current%20international%20$)%20_%20Data.html) (accessed 11.07.2016).
28. *The World Factbook*, available at: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html> (accessed 10.07.2016).

#### The authors

*Prof Gennady V. Kretinin*, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.  
E-mail: [gvkretinin@gmail.com](mailto:gvkretinin@gmail.com)

*Prof. Alexander P. Katrovskiy*, research advisor, Smolensk University for the Humanities, Russia.  
E-mail: [alexkatrovsky@mail.ru](mailto:alexkatrovsky@mail.ru)

*Prof. Tatyana I. Pototskaya*, Smolensk State University, Russia.  
E-mail: [ptismolensk@yandex.ru](mailto:ptismolensk@yandex.ru)

*Prof Gennady M. Fedorov*, Director of the Institute of Nature Management, Spatial Development, and Urban Planning, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.  
E-mail: [Gfedorov@kantiana.ru](mailto:Gfedorov@kantiana.ru)

#### To cite this article:

*Kretinin G. V., Katrovskiy A. P., Pototskaya T. I., Fedorov G. M.* 2016, Geopolitical and Geo-economic Changes in the Baltic Sea Region at the Turn of the XX—XXI centuries, *Balt. reg.*, Vol. 8, no. 4, p. 18—33. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-2.

# ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

УДК 338.2

## ОБЩЕСТВЕННО- ЭФФЕКТИВНЫЕ БАРЬЕРЫ ВХОДА?

А. Е. Шаститко\*  
Н. С. Павлова\*\*



\* Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова  
119991, Россия, Москва,  
Ленинские горы, 1.

\*\* Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ  
119571, Россия, Москва,  
Проспект Вернадского, 84.

Поступила в редакцию 05.07.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-3

© Шаститко А. Е., Павлова Н. С., 2016

*В ситуации стагнации российской экономики актуальным становится вопрос о возможностях задействования резервов конкурентных стимулов для преодоления негативных тенденций. Снижение барьеров входа, в свою очередь, традиционно считается одной из универсальных мер развития конкуренции на рынках. Однако сокращение барьеров может ассоциироваться с приближением рынка к эталонной ситуации конкуренции, которую ошибочно считают совершенной. Цель настоящей работы — показать, что для товаров с определенными характеристиками отсутствие барьеров входа может не только не приводить к улучшению качества конкуренции, но в итоге снижать общественное благосостояние. Данная ситуация, в частности, характерна для рынков сложной капиталоемкой продукции, примером которых является рынок труб большого диаметра для магистральных газопроводов. Наличие ухудшающего отбора может обусловить эффективность создания барьеров, обеспечивающих разделяющее равновесие на рынке. Но поскольку издержки создания разделяющего равновесия ненулевые, необходимо оценивать сравнительные выгоды и затраты в сопоставлении с ситуацией объединяющего равновесия.*

**Ключевые слова:** барьеры входа, конкурентная политика, промышленная политика, ухудшающий отбор, разделяющее и объединяющее равновесия

### Введение

Неблагоприятные макроэкономические показатели, обусловленные совокупностью внешних и внутренних при-

чин, снова придают актуальность вопросу о возможности задействования резервов конкурентных стимулов компаний как способа преодолеть негативную фазу. Создание условий для развития конкуренции и активации таких стимулов — отличительная черта «новой» промышленной политики [12] применения проконкурентных инструментов регулирования.

Снижение барьеров входа — барьеров для импорта [2; 10], административных [1], иных — традиционно рассматривается как проконкурентная мера, причем характеризующаяся высокой потенциальной эффективностью. Меры сокращения барьеров являются обязательным элементом стратегических документов по развитию конкуренции [6; 14] и не покидают повестки дня экономической политики. Вместе с тем абсолютизация борьбы за снижение барьеров входа в действительности и нечеткое понимание того, что именно считать барьерами входа, могут приводить к негативным последствиям и скорее выступают следствием неверной трактовки базовой модели совершенной конкуренции и ошибочного восприятия ее предпосылок и возможностей.

Условия совершенной конкуренции часто рассматриваются как эталонные — причем не только в теории, но и в сфере принятия практических (в том числе политических) решений. Причем описываемый подход существует не столько в явной, сколько в скрытой форме, по умолчанию. Данная позиция — вполне безобидная в сфере обсуждения чисто теоретических вопросов — может превратиться в довольно серьезную проблему со значительными потерями не только для отдельных групп участников рынка, но и в целом с точки зрения общественного благосостояния. Это отнюдь не исключает распределительных эффектов в пользу отдельных участников рынка, которые в противном случае либо вообще на него не попали бы, либо попали, но значительно позже.

Как известно, один из ключевых признаков совершенной конкуренции — отсутствие барьеров входа. Формально легкость входа на рынок позволяет обеспечить эффективное размещение ресурсов, поскольку не дает компаниям на длительный срок устанавливать цены, превышающие предельные издержки таким образом, что закрепившиеся на рынке фирмы получают экономическую (заметим, экономическую, а не бухгалтерскую) прибыль. Соответственно, отсутствие барьеров входа выглядит как привлекательный инструмент экономической политики, с помощью которого обеспечиваются необходимые условия конкуренции.

Цель данной работы — объяснить, что сказанное может быть не только неверно, но и способно привести к значительным потерям в благосостоянии на рынках с определенными характеристиками торгуемых товаров.

В первом разделе обсуждаются вопросы, почему в некоторых случаях барьеры входа не имеют негативного значения для конкуренции и эффективности результатов торговли и, наоборот, в каких именно случаях их наличие — необходимое условие достижения эффективности по принципу *second-best* (второго наилучшего). Во втором разделе рассматривается гипотетическая ситуация на одном из рынков сложной капиталоемкой продукции — труб большого диаметра (ТБД), которые

используются, в частности, для строительства и ремонта магистральных газопроводов. Именно в данной отрасли можно обнаружить основания для подробного исследования вопроса о «настройке» барьеров входа. Это связано с тем, что менее чем за 20 лет Россия прошла путь от стопроцентного импорта ТБД для магистральных газопроводов к практически сбалансированному рынку по внутреннему производству в результате последовательного входа на этот рынок четырех производителей. И вопрос, который сейчас стоит на повестке дня, — нужно ли увеличивать производственные мощности компаний, работающих на российском рынке. Стоит ли это делать посредством входа новых участников? С какими рисками может быть связан выбор такого варианта проведения промышленной политики в сфере производства ТБД<sup>1</sup>?

### 1. Неоднозначное влияние барьеров входа на конкуренцию и эффективность результатов торговли

В экономической теории долгое время считалось, что барьеры — по сути синоним неэффективности. Вот почему О. И. Уильямсон обращает внимание на то, что «более широко распространенной была тенденция рассматривать любые входные барьеры как противоречащие общественным интересам» [7, с. 579]. Соответственно, из такой постановки проблемы следовали вполне определенные выводы о направленности экономической политики в отношении барьеров: снижать (если нельзя устранить).

Почему же в некоторых случаях барьеры входа не имеют негативного значения для конкуренции и эффективности результатов торговли? Общая идея состоит в том, что для оценки состояния конкуренции значение имеет не только моментный (краткосрочный) срез функционирования рынка, но и развитие рынка в сравнительно длительной перспективе. Зачастую только при анализе долгосрочной перспективы можно проследить ухудшение качественных характеристик конкуренции, в то время как моментный срез, на первый взгляд, дает основание для обратной оценки.

В экономической теории достаточно давно известны модели, которые показывают, что барьеры входа не всегда являются неэффектив-

---

<sup>1</sup> Данный вопрос становится актуальным в связи с появлением новых игроков — «Лискимонтажконструкция», «Загорский трубный завод», «Трубпром» — на рынках ТБД, используемых в строительстве газопроводов и нефтепроводов. Государство оказывает помощь в строительстве новых мощностей: так, «Лискимонтажконструкция» и «ЗСМ» включены в Перечень комплексных инвестиционных проектов по приоритетным направлениям гражданской промышленности [5] и получают государственную поддержку в различных формах. При этом, по оценкам экспертов, 2015 г. показал, что соответствующие мощности уже существующих на рынке предприятий являются достаточными для покрытия даже растущего спроса, а загрузка мощностей по производству толстого листа на станах «5000», необходимого для производства ТБД, близка к максимальной [4, с. 24].



ными с точки зрения общественного благосостояния (см., напр., [20, р. 478]). Так, работа [28] демонстрирует, что при наличии экономии от масштаба или дифференцированного продукта в достаточно широком классе ситуаций общественное благосостояние возрастает в результате существования препятствий для входа на рынок. В первом случае — при наличии экономии от масштаба (традиционно причисляемой к источникам барьеров входа в интерпретации Дж. Бейна [16]) — более общественно эффективным может оказаться наличие на рынке всего нескольких фирм с существенной загрузкой мощностей, чем многих фирм с относительно мало загруженными мощностями. Для случая дифференцированных товаров премия за репутацию (где репутация также выступает источником барьеров входа согласно позиции Бейна) может быть тем средством, благодаря которому вход на рынок вообще становится целесообразен, при этом стимулируя новичков обеспечивать должный уровень качества.

Дж. Фаррелл [18] показывает, что на рынках опытных благ новичок имеет стимулы предлагать товары низкого качества. Для покупателя, знающего об этом риске, рациональным поведением становится отказ от работы с новым поставщиком. При этом стимулы новичков вести себя оппортунистически, поставляя товар сниженного качества (субъективный риск), усугубляются в зависимости от очередности, с которой они входят на рынок. Г. Гроссман и Х. Хорн в своей работе [21] демонстрируют, что на рынках опытных благ, когда у закрепившихся на них игроков есть репутация, а у новичков нет, попытка поддержать новичков с помощью субсидий не только не позволяет избавиться от субъективного риска, но может и усугублять проявления ухудшающего отбора, что, в свою очередь, приводит к снижению общественного благосостояния. Исследование [17] показывает, что известный из поведенческой экономики и наблюдаемый в экспериментах эффект чрезмерного оптимизма заставляет новичков неверно оценивать возможности рынка по обеспечению их прибыльного функционирования, в результате чего их вход на рынок может быть излишним по сравнению с оптимумом.

Как видно из указанных исследований, две основные причины неэффективности дополнительного входа (а следовательно, два источника потребности в эффективных барьерах) — неверная оценка потребностей рынка (тогда вход избыточен) и сложность определения качества товара (тогда вход является следствием нечестной конкуренции и ухудшает равновесие на рынке).

Далее в этом разделе представлено описание барьеров входа (1.1), типологии благ (1.2), а также особенностей поведения новых игроков в связи с характеристиками благ (1.3).

### *1.1. Барьеры входа*

В первом приближении барьеры входа могут быть представлены в терминах издержек, которые мешают компаниям войти на рынок. С другой стороны, барьер входа указывает на определенную асимметрию в положении фирм, которые уже закрепились на рынке, и фирм,



которые находятся за пределами рынка. Предполагается, что в подавляющем большинстве случаев, за исключением закрытой монополии, нет запретов на вход. Однако компании не входят на рынок на основе сопоставления собственных выгод и издержек.

На сегодняшний день среди экономистов нет единого или даже преобладающего понимания того, как именно следует определять барьеры входа. И это несмотря на то, что проблематика барьеров входа относится к числу основополагающих вопросов теории организации рынков. В частности, в работе [24] анализируются семь наиболее употребимых в экономической литературе определений и устанавливается, что ни одно из них в действительности не является в достаточной степени четким и операциональным.

Часть определений трактует барьеры входа как любые затраты фирмы для того, чтобы войти на рынок. В этом ключе барьеры входа определяет Дж. Бейн, акцентируя внимание на возможности укоренившихся фирм за счет барьеров устанавливать и поддерживать цены, превышающие издержки (согласно Дж. Бейну, барьеры входа — «преимущество укоренившихся в отрасли фирм над потенциальными новыми участниками, выражающееся в способности первых завязать цену над конкурентным уровнем, не привлекая в отрасль новые фирмы» [16, р. 3]).

Другая часть определений признает барьерами только те издержки, которые нужно нести новичку, но не фирмам, закрепившимся на рынке. Примером такого определения может служить подход Г. Стиглера: барьеры — «издержки, которые вынуждены нести фирмы, пытающиеся войти в отрасль, но которые не имеют фирмы, уже укоренившиеся в отрасли» [27, р. 67].

Легко увидеть разницу в этих определениях: так, если на рынке существует определенный стандарт качества продукции, распространяющийся на всех игроков, то издержки по соблюдению требований этого стандарта в первом случае будут, а во втором случае не будут считаться барьером входа.

Среди других подходов хотелось бы отдельно подчеркнуть определение, данное в работе Ф. М. Фишера: барьером входа признается «все, что мешает входу, когда вход способствует росту общественного благосостояния» [19, р. 23]. Фактически, в рамках этого определения признается, что понятие «барьеры входа» неоправданно имеет негативный оттенок, в то время как дополнительный вход на рынок далеко не всегда приводит к росту общественного благосостояния. В связи с этим Фишер предлагает называть этим термином только те издержки входа, которые вредны для общества, подразумевая, что есть и такие препятствия для входа, которые повышают эффективность.

Концепция барьеров входа на рынок имеет большое значение для оценки состояния конкуренции, которая, в свою очередь, является важным основанием для принятия регуляторных решений. Вот почему в рамках приказа ФАС России от 28.04.2010 г. № 220 «Об утверждении Порядка проведения анализа состояния конкуренции на товарном рынке» (далее — Порядок) — основного нормативного документа, регла-



ментирующего исследование товарного рынка для целей применения антимонопольного законодательства, — данному вопросу уделено значительное внимание. В частности, в Порядке рассматриваются разнообразные типы барьеров, в числе которых административные, экономические, стратегические. Однако, при прочих равных условиях, получается, что чем более высокими оказываются барьеры входа, тем выше вероятность обнаружить на рынке неразвитую конкуренцию.

С позиции дальнейшего обсуждения поставленных вопросов здесь важно отметить, что барьеры разнородны также с точки зрения способа попадания компании на рынок.

Первый способ — создание компанией производственных мощностей «с нуля» в результате освоения закрепленных инвестиций. В этом случае появляется новый игрок на рынке в дополнение к уже существующим.

Второй способ — импорт продукции. В этом случае компании, производящие продукт, который по набору признаков мог быть включен в продуктовые границы рынка, вполне могут обладать опытом производства данного продукта на других географических рынках. Данный вариант также увеличивает количество игроков, но не объемы производства (то есть без закрепленных инвестиций или с инвестициями, достаточными лишь для организации торговли).

Третий способ — расширение существующих производственных мощностей. Данный способ отличается от первого тем, что количество участников рынка не меняется, а от второго тем, что происходит увеличение производственных мощностей без увеличения количества участников рынка.

Наконец, четвертый вариант входа на рынок — приобретение компанией уже действующего бизнеса (это может быть и разновидностью варианта расширения производственных мощностей) в рамках политики по диверсификации направлений деятельности. В этом случае в первом приближении меняется только собственник, а все остальное остается неизменным — по крайней мере, в краткосрочной перспективе.

В дальнейшем мы будем рассматривать пример, связанный с входом на рынок новых участников. В данном случае речь идет о ситуации, когда к полезным свойствам товара предъявляются определенные требования, соблюдение которых предполагается контролировать с применением специальных процедур.

## 1.2. Типология благ

В экономической теории выделяют несколько критериев классификации благ, некоторые из которых могут оказаться полезными для обсуждения поставленных вопросов. Первый — и основной — издержки измерения полезных характеристик продукции, которые являются препятствием информированности потребителей о свойствах благ<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> В числе других, например, исключаемость и конкурентность в потреблении; связанность по производству или потреблению (взаимозаменяемость или дополняемость).

Как известно, на основе данного критерия выделяют три категории благ (см., напр., [13, с. 283—284]). Первая категория — исследуемые блага. Потребителям не требуется тратить значительных средств для получения адекватного представления об их полезных свойствах до их приобретения и использования. Строго говоря, совершенная конкуренция — безусловно, со всеми необходимыми оговорками — в большей степени применима к данному случаю ввиду того, что информация о важных условиях сделки — полезных свойствах товара — доступна до покупки, и получение и освоение такой информации не требует значительных издержек. В этом случае товары, различающиеся своими полезными характеристиками, но схожие по функциональному назначению, вполне могли бы формировать разные рынки в рамках соответствующих продуктовых границ. Вторая категория — так называемые опытные блага: до передачи прав собственности и начала эксплуатации издержки оценки полезных свойств высоки (причем речь идет о полных издержках, включая и моменты, связанные с риском получения некачественного образца). Наконец, третий вид благ — так называемые доверительные блага, оценить полезные свойства которых потребителю сложно даже после начала (а иногда и после завершения) эксплуатации.

Сказанное не означает, что все виды благ в принципе не могут быть оценены до момента покупки и начала эксплуатации. Это лишь показывает, что, например, для оценки качества опытного блага необходимо проведение тестов специалистами, обладающими специальными знаниями и со специальным оборудованием на правильно сформированной (и это — принципиально) выборке, если речь идет о массовом производстве. Более того, далеко не все тесты снижают вероятность получения некачественных единиц товаров.

### *1.3. Проблемы субъективного риска и ухудшающего отбора*

Описанная выше классификация позволяет выявить множество ситуаций, когда, например, торговля товарами в соответствии с принципами совершенной конкуренции может приводить к последствиям хуже тех, которые можно было бы обеспечить в противном случае. Отметим, что в данном случае речь идет о сохранении свободы входа на рынок в смысле отсутствия или незначительности барьеров, тогда как другое условие — полная информированность участников рынка как предпосылка — не применяется.

Если качество товара сложно оценить до потребления, то у производителя может возникнуть стимул представить свой низкокачественный товар как высококачественный и получить за него более высокую цену. Фактически такой игрок стремится бесплатно воспользоваться репутацией уже укоренившихся на рынке компаний, для которых репутация не бесплатное благо, а результат сделанных инвестиций. Этот феномен является проявлением так называемого субъективного риска



(«moral hazard»), эффекты и условия нивелирования которого обсуждаются в экономической литературе в течение нескольких десятилетий. Он усугубляется при следующих условиях:

— если покупатели не имеют надежных ориентиров, позволяющих различать поставщиков с точки зрения ожидаемого качества поставляемой продукции,

— если у новичка нет стремления к долгосрочной работе на рынке (или он надеется в дальнейшем репозиционировать свой товар),

— когда технология производства товара такова, что не может гарантировать высокое качество *каждой* единицы продукции, а среднее удовлетворительное качество может быть связано со значительным разбросом полезных характеристик отдельных образцов.

В последнем случае даже приобретение бракованного товара не позволяет потребителю достоверно оценить, является ли низкое качество конкретно этой единицы продукции следствием недобросовестности поставщика, или же это результат, который возможен и при высоком уровне технологии производства. Механизмами, позволяющими смягчить данную проблему, выступает сертификация второй или третьей стороной, причем сертификация как продукции, так и процессов (о чем более подробно — в [8]).

Ухудшающий отбор («adverse selection» [15]) — это следствие оппортунистического поведения продавцов, и он может в том числе быть обратной стороной проблемы субъективного риска. Предположим, один производитель конкурирует с другим в производстве и реализации одного и того же продукта. Полезные характеристики конкретной единицы товара заранее покупателю не известны, но зато известно распределение вероятностей покупки товара того или иного качества по производителям или по отдельным партиям товара. Один продавец экономит на издержках и поставляет по виду качественный, а на поверку (вопрос о субъекте, способе и стоимости ее осуществления требует дополнительного обсуждения) — некачественный товар. Другой продавец не экономит на издержках и обеспечивает необходимое качество.

При прочих равных условиях покупатель в этом случае будет ориентироваться на *ожидаемые* полезные характеристики, которые в итоге окажутся выше, чем у товара недобросовестного продавца, но ниже, чем у товара добросовестного. Соответственно, и цена, которую покупатель готов заплатить за товар с *ожидаемыми* полезными характеристиками, будет выгодна для первого производителя, но невыгодна для второго. Результат — убытки для второго производителя. А в конечном счете на рынке может остаться производитель (производители) лишь низкого качества продукта. В этом — суть проблемы ухудшающего отбора. Отметим, что в таком случае срабатывает предпосылка о широком определении рынка в продуктовых границах для целей применения антимонопольного законодательства на основании использования (в явном виде или имплицитно) принципа объединяющего равновесия. Это связано с тем, что покупатель данные товары будет рассматривать как заменители. Стоит также отметить, что в рамках обсуждения дан-

ного вопроса не затрагивается поведенческая составляющая, которая вполне может иметь самостоятельное значение, если нет достоверной информации о распределении вероятностей на рынке, где торгуется как высококачественная, так и низкокачественная продукция (в частности, речь может идти об эффектах чрезмерного оптимизма участников рынка).

Иными словами, *низкие барьеры входа и/или широкое определение продуктовых границ рынка могут быть связаны с характером договоров, которые соответствуют условиям объединяющего равновесия, тогда как барьеры входа и/или узкое определение продуктовых границ рынка — условиям разделяющего равновесия.*

Отметим, что в самом факте существования объединяющего равновесия нет ничего по определению неэффективного. Ведь могут быть ситуации, когда администрировать контракты проще, а потери, возникающие в связи с различиями в скрытых характеристиках, незначительны. Иными словами, в этом случае важно внимательно относиться как минимум к трем аспектам: 1) к масштабам распространения продукции со скрытыми низкими характеристиками; 2) к побочным эффектам выявления изъянов в качестве при эксплуатации (например, в случае аварии); 3) к издержкам создания и применения институциональных устройств, позволяющих снизить вероятность приобретения покупателями некачественного товара.

Таким образом, ухудшающий отбор — следствие асимметричности информации. В такой ситуации применение покупателем условий договоров в отношениях с контрагентами (производителями) на основе ожидаемых (обычно математическое ожидание), но непосредственно не наблюдаемых свойств производимой продукции приводит к перекрестному субсидированию производителями высококачественной продукции производителей низкокачественной продукции.

Другой результат — *ухудшение условий конкуренции несмотря на формальное увеличение количества участников рынка и снижение показателей рыночной концентрации* (что очень часто, но необоснованно считается адекватной характеристикой уровня конкуренции). В долгосрочной перспективе посредством «вымывания» производителей высококачественной продукции с рынка условия конкуренции могут еще больше ухудшиться. Отметим, что «вымывание» может происходить и посредством изменения стратегии закрепившихся на рынке продавцов, которые в будущем также будут экономить на качестве. В свою очередь, это приводит к снижению выигрыша покупателя и деградации рынка в целом.

Для того чтобы снять проблему ухудшающего отбора, применяют разнообразные методы, связанные с созданием специальных институциональных устройств, направленных на такую настройку стимулов продавцов, в результате которой у покупателя появилась бы возможность как минимум отделить поставщика высококачественной продукции от поставщика низкокачественной продукции (разделяющее равновесие), а как максимум — не допустить поставщика низкокачественной продукции на рынок (экономически эффективные барьеры входа), вы-

давить их с рынка или локализовать на рынке с покупателями, предъявляющими заведомо более низкие требования к полезным свойствам продукции. В числе наиболее широко применяемых методов решения проблемы асимметрии информации — использование институциональных устройств, которые создают рыночные сигналы и/или обеспечивают сканирование («просвечивание») рынка.

Отметим два важных ограничения в обсуждении: 1) следует исходить из презумпции, что один вариант ограничений (входа) не является по определению лучше другого (тем самым надо доказывать сравнительную эффективность); 2) отсутствие ограничений на вход — тоже вариант, который имеет при определенных условиях свои преимущества (незначительность и стабильность/неповышение доли низкокачественной продукции, а также отсутствие значимых отрицательных побочных эффектов).

## 2. Барьеры входа на рынок сложной капиталоемкой продукции: лишнее и необходимое

Примером рынков, где описанные выше риски вполне могут реализоваться в связи с особенностями характеристик товара и производства, являются рынки сложной капиталоемкой продукции. Такие рынки в последние годы привлекали внимание антимонопольных органов: так, в 2011—2013 гг. ФАС России провела два громких расследования на рынках труб большого диаметра для строительства магистральных газопроводов с неоднозначными результатами [3; 9; 11]. Обращение регуляторов к указанной отрасли может свидетельствовать о том, что конкуренция на данном рынке воспринимается как недостаточно развитая (соответствие восприятия реальному уровню интенсивности конкуренции — вопрос, требующий дополнительного исследования), а значит, возможно применение мер политики развития конкуренции, в том числе и касающихся барьеров. Вместе с тем в преломлении к рынкам сложной капиталоемкой продукции — в частности к рынкам ТБД — представленные выше теоретические аргументы выглядят следующим образом.

Как правило, вход на рынок новичков (или угроза входа) рассматривается как «дисциплинирующий» фактор, который сдерживает рост цен и побуждает укоренившиеся фирмы обеспечивать необходимый уровень качества, внедрять инновации и т. д.

Но, исходя из имеющихся данных по рынку ТБД, можно утверждать, что ряд его характеристик создает риск отрицательных эффектов от входа.

1. Рынок сбалансирован за счет внутреннего производства (даже без участия импортеров), также существует значительный эффект от масштаба. В этом случае вход нового игрока может привести к росту издержек всех производителей (поскольку загрузка мощностей каждого снизится) и, соответственно, к росту цен. При этом сам новый игрок может излишне оптимистично оценивать последствия своего входа на



рынок, из-за чего вход может оказаться неудачным, а потраченные невозвратные издержки окажутся дополнительным вычетом из общественного благосостояния. Хотя данное предположение совсем неочевидно с позиции привычных моделей из теории организации рынков, в рамках поведенческой экономики эффекты чрезмерного оптимизма фиксируются достаточно давно [23; 25; 26; 29], и в более современных моделях они учитываются [17; 22].

2. Качество товара сложно оценить до потребления. На рынках опытных благ новые игроки имеют стимул воспользоваться наработанными старыми игроками репутацией, выдавая низкокачественный товар за высококачественный и назначая более высокую цену. Такой сценарий особенно вероятен в случае, если покупатель не обладает специальными компетенциями для оценки качества с разумными транзакционными издержками и не имеет доступа к оценкам независимых компаний. Для трубной продукции важным является множество характеристик, в числе которых — условный предел текучести, временное сопротивление (предел прочности), относительное остаточное удлинение, ударная вязкость, коэффициент экспандирования, овальность. Нарушение по одной из них — ударной вязкости — может в случае аварии привести к разрушению нескольких десятков километров газопровода [8, с. 35—36].

Если в краткосрочном периоде это может привести к снижению цен, то в долгосрочном продавцы наиболее высококачественного товара будут постепенно выходить с рынка, пока на нем не останется только низкокачественный товар. Это может привести к исчезновению целой отрасли и наработанных технологий, не говоря уже о том, что издержки устранения последствий от использования низкокачественного товара там, где необходим высококачественный, могут быть высоки. В частности, речь идет об особо опасных объектах, к которым относятся в том числе магистральные газопроводы. Предполагается, что трубы должны не только выдерживать давление в несколько десятков атмосфер<sup>3</sup>, но и быть устойчивыми к агрессивной среде (значительные перепады температур, соленая вода, устойчивость к внешним механическим воздействиям).

Существуют разные способы ограничения входа на рынок новых участников. Однако само по себе его нельзя рассматривать как способ обеспечения необходимого уровня (качества) конкуренции. Иными словами, структурные альтернативы ограничения входа неравнозначны с точки зрения ожидаемых результатов. В связи с этим, например, требование к новичкам иметь достаточно большой опыт поставок товаров на конкретный рынок или в адрес конкретного потребителя выглядит внутренне противоречивым и, как правило, может лишь использоваться для иллюстрации того, как поступать неправильно. Одно из объяснений — искусственная асимметрия между закрепившимися на рынке компания-

<sup>3</sup> По «Северному потоку», в частности, рабочее давление может достигать около 200 атмосфер (см., например, на сайте <http://www.gazprominfo.ru/terms/gas-main/>).

ми и теми компаниями, которые хотели бы войти на рынок, но не могут. Правда, теоретически и здесь есть вариант ответа: если новичок знает как лучше, то он может приобрести уже действующего производителя, заплатив ему лишь часть ожидаемого дополнительного выигрыша (данный вариант был обозначен в одном из предыдущих разделов).

Тем не менее существует вопрос, который в любом случае возникает, — имеет ли какое-то значение история взаимоотношений конкретного поставщика и покупателя. Если не имеет, то все условия должны быть унифицированными, но тогда надо согласиться с тем, что и репутация не важна. Если все же имеет, то оценка контрактных рисков на основе оценки поведения поставщика в прошлом и технологических процессов в настоящем может стать важным ориентиром для дифференциации отношений с поставщиками (стоит отметить, что дифференциация в данном случае не равносильна дискриминации). Безусловно, остается вопрос, в какой мере такая дифференциация допустима. Существуют ли разделяющие ориентиры, отвечающие минимальным требованиям надежности, или же можно пойти на издержки, связанные с объединяющим равновесием? Этот вопрос требует обсуждения, так же, как и вопрос о том, как понять, действительно ли необходимо менять существующие требования к информации о полезных свойствах продукции в рамках реализации сложных проектов — и если да, то каким способом и за чей счет.

Таким образом, в вопросах противодействия ухудшающему отбору необходимо различать:

- 1) дифференцирующие практики, связанные с репутацией производителя на соответствующем рынке (но не с самим фактом наличия истории поставок);
- 2) универсальные требования, которые предъявляются ко всем участникам, но могут отличаться от требований на других рынках (например, внешних).

## Заключение

В ситуации значительной асимметрии информации между покупателем и поставщиком относительно качества товара риск ухудшающего отбора может кардинальным образом изменить оценку эффективности — и желательности — существования на таком рынке барьеров входа. Чем значительнее возможные последствия отклонения ожидаемого качества от факта (в том числе в связи с вероятностью возникновения аварийных ситуаций, которые, принимая во внимание специфику объектов, могут быть сопряжены с очень значительными негативными последствиями — как в случае с магистральными газопроводами), тем больше оснований считать, что экономически обоснованными являются более жесткие информационные требования (раскрытие информации). Косвенный индикатор — стоимость страхования ответственности (если в принципе оно доступно). Указанные требования — один из важнейших инструментов формирования так называемого разделяюще-



го равновесия, в котором, вполне возможно, поставщики продукции с недостаточными по уровню параметрами качества тоже (вероятно) найдут себе нишу, но не смогут претендовать на заказы с высокими требованиями. Данный феномен может быть представлен в терминах вертикальной дифференциации товара с некомпенсируемыми различиями в качестве.

Создание разделяющего равновесия, безусловно, нельзя отнести к самореализующейся процедуре. В том числе и потому, что обозначенные характеристики рынка требуют усилий от покупателя (принципала, неинформированной стороны) по созданию таких стимулов, которые обеспечивали бы действия поставщика (агента, информированной стороны) в максимальном соответствии с действиями принципала. В первом приближении выгоды от разделяющего равновесия могут получить как покупатель, так и продавец высококачественного товара. Однако возникают следующие вопросы:

1) как покупателю понять, что в конкретном случае он имеет дело с продавцом высококачественного товара;

2) как в таких условиях распределить бремя издержек создания разделяющего равновесия (создание соответствующих институциональных рамок, включая недостающие инфраструктурные рынки, обеспечивающих решение таких задач, как независимый контроль качества, мониторинг, оценка ущерба, установление причин нанесенного ущерба и т. д.).

Таким образом, обсуждая вопрос эффективности барьеров входа на рынки сложной капиталоемкой продукции в контексте выработки ориентиров экономической политики (особенно промышленной), можно утверждать, что характеристики рынков дают основания говорить о том, что определенный уровень и характер барьеров могут быть условием обеспечения добросовестной конкуренции на данных рынках. В связи с этим облегченный доступ на рынок новых игроков, да еще за счет государственных средств, создает риски ухудшения результатов функционирования отрасли с точки зрения общественного благосостояния.

Однако важно сделать и другое замечание: отсутствие ограничений на вход — тоже вариант, который имеет при определенных условиях свои преимущества. В частности, создание системы барьеров входа не является бесплатным, соответствующие издержки должен кто-то нести, распределение этих издержек имеет значение, а их объем необходимо сопоставлять с возможными отрицательными последствиями от отсутствия барьеров. Применительно к рассмотренному примеру рынка ТБД показано, на какие именно аспекты важно обратить внимание в контексте применения мер конкурентной и промышленной политики в целях уменьшения проблемы искажения стимулов и оптимизации структуры транзакционных издержек, связанных с оценкой качества производимой продукции.

Несмотря на традиционность для теории организации рынков темы барьеров входа на рынки, их исследование в комплексе с вопросами объединяющего/разделяющего равновесия в условиях асимметричного распределения информации и в контексте применения мер конкурент-



ной и промышленной политики (что особенно актуально для стран с развивающейся рыночной экономикой) является перспективным, в его рамках можно ожидать не только появления новых теоретических моделей, но и эмпирических оценок на материале, которые на данный момент пока недостаточно для этого пригоден.

Наконец, необходимо отметить, что, хотя в статье основное внимание уделено анализу дискретных альтернатив выстраивания эффективных барьеров входа в контексте появления на рынке новых игроков, само расширение круга участников не является ни самоцелью (как было показано в статье), ни единственным способом развития отрасли. Если государство считает необходимым оказать поддержку сектору, то выбор адекватных мер государственной помощи в контексте промышленной политики должен охватывать и принятие решений по развилкам более «высокого» уровня: в частности, только ли новые игроки могут рассчитывать на поддержку или уже укрепившиеся могут получить помощь наравне с ними; стоит ли вообще прибегать в данном случае к вертикальной промышленной политике, понимая и принимая все риски ее искажающего влияния на конкуренцию, или же лучших результатов можно добиться мерами горизонтальной политики — хотя они могут оказаться более дорогостоящими в реализации. Наконец, если последовательно исходить из логики проведения оценки регулирующего воздействия при обсуждении мер по поддержке отрасли, то исходной предпосылкой является принцип предпочтительности невмешательства государства, что требует оценки выгод, издержек и рисков от сохранения статус-кво как еще одной дискретной альтернативы. Без соответствующей комплексной оценки возникает риск неэффективного использования средств государства для решения проблем, которые могли бы быть решены без его участия, и несоответствия (с учетом потенциальных косвенных эффектов) выбранных средств существующим целям.

#### *Список литературы*

1. *Административные барьеры в экономике: институциональный анализ* / под ред. А. А. Аузана, П. В. Крючковой. М. : ИИФ «Спрос» КонфОП, 2002.
2. *Голованова С. В.* Международная торговля и развитие конкуренции на национальных товарных рынках. М. : ТЕИС, 2014.
3. *Голованова С., Шаститко А.* Посредник — не то, о чем вы подумали. Уроки для экономической политики // *Экономическая политика*. 2016. №1. С. 43—60.
4. «Загорский трубный завод»: использую преимущества // *Металл-курьер*. 2016. Янв.-февр. URL: [https://metalexper-group.com/web/OpenMEMKNews.nsf/Pages/zhurnal\\_metall\\_kur\\_er\\_16.html/\\$File/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB-%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%8C%D0%B5%D1%80\\_16\\_%D1%8F%D0%BD%D0%B2\\_%D1%84%D0%B5%D0%B2\\_2016.pdf](https://metalexper-group.com/web/OpenMEMKNews.nsf/Pages/zhurnal_metall_kur_er_16.html/$File/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB-%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%8C%D0%B5%D1%80_16_%D1%8F%D0%BD%D0%B2_%D1%84%D0%B5%D0%B2_2016.pdf) (дата обращения: 10.04.2016).
5. *Перечень комплексных инвестиционных проектов по приоритетным направлениям гражданской промышленности*. URL: [http://minpromtorg.gov.ru/docs/#!perechen\\_kompleksnyh\\_investicionnyh\\_proektov\\_po\\_prioritetnym\\_napravle\\_niyam\\_grazhdanskoj\\_promyshlennosti1452756302](http://minpromtorg.gov.ru/docs/#!perechen_kompleksnyh_investicionnyh_proektov_po_prioritetnym_napravle_niyam_grazhdanskoj_promyshlennosti1452756302) (дата обращения: 12.04.2016).



6. ФАС России. Стратегия развития конкуренции и антимонопольного регулирования в Российской Федерации на период 2013—2024 гг. URL: [http://fas.gov.ru/netcat\\_files/File/Str\\_razv\\_konk\\_i\\_antimonop\\_reg\\_13—14.pdf](http://fas.gov.ru/netcat_files/File/Str_razv_konk_i_antimonop_reg_13—14.pdf) (дата обращения: 02.02.2016).
7. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма. СПб. : Лениздат, 1996.
8. Шабалов И.П., Шаститко А.Е., Голованова С.В. Распределение рисков в инфраструктурных проектах с участием крупного заказчика. М. : Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2016.
9. Шаститко А.Е. О методологии институциональных исследований (К 80-летию статьи Рональда Коуза «Природа фирмы») // Вопросы экономики. 2016. №8. С. 96—119.
10. Шаститко А.Е., Голованова С.В., Крючкова П.В. и др. Последствия слабой конкуренции: количественные оценки и выводы для политики (экспертно-аналитический доклад) // Экономическая политика. 2012. №6. С. 5—53.
11. Шаститко А., Голованова С. Вопросы конкуренции в закупках капиталоемкой продукции крупным потребителем (уроки одного антимонопольного дела) // Экономическая политика. 2014. №1. С. 67—89.
12. Шаститко А., Цыганов А., Курдин А. О новой промышленной политике и конкуренции в России // Конкуренция и право. 2014. №3. С. 13—17.
13. Шаститко А.Е. Новая институциональная экономическая теория. 4-е изд., перераб. и доп. М. : ТЕИС, 2010. 828 с.
14. Шаститко А.Е., Павлова Н.С., Мелешикина А.И., Фатихова А.Ф. Приоритеты конкурентной политики в России до 2030 года // Современная конкуренция. 2016. Т. 10, №2(56). С. 92—117.
15. Akerlof G. The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism // Quarterly Journal of Economics. 1970. Vol. 84, №3. P. 488—500.
16. Bain J. Barriers to new competition. Cambridge : Harvard University Press, 1956.
17. Camerer C., Lovallo D. Overconfidence and Excess Entry: An Experimental Approach // The American Economic Review. 1999. Vol. 89, №1. P. 306—318.
18. Farrell J. Moral Hazard as an Entry Barrier // The RAND Journal of Economics. 1986. Vol. 17, №3. P. 440—449.
19. Fisher F.M. Diagnosing Monopoly // Quarterly Review of Economics and Business. Vol. 19, №2 (Summer 1979). P. 7—33.
20. Gilbert R. Mobility Barriers and the Value of Incumbency // Handbook of Industrial Organization. 1989. Vol. 1, ch. 8. P. 475—535.
21. Grossman G., Horn H. Infant-Industry Protection Reconsidered: The Case of Informational Barriers to Entry // The Quarterly Journal of Economics. Vol. 103, №4 (1988. Nov.). P. 767—787.
22. Grubb M.D. Behavioral Consumers in Industrial Organization // Review of Industrial Organization. 2015. Vol. 47 (3). P. 247—258.
23. Irwin F.W. Stated expectations as functions of probability and desirability of outcomes // Journal of Personality. 1953. Vol. 21, №3. P. 329—335.
24. McAfee R.P., Mialon H.M., Williams M.A. What Is a Barrier to Entry? // The American Economic Review. 2004. Vol. 94, №2. P. 461—465.
25. Slovic P. The Perception of Risk. Earthscan. L., 2000.
26. Slovic P., Fischhoff B., Lichtenstein S. Facts vs. fears: Understanding perceived risk / D. Kahneman, P. Slovic, A. Tversky (Eds.) // Judgment Under Uncertainty: Heuristic and Biases. Cambridge : Cambridge University Press, 1982. Chap. 33.
27. Stigler G. The Organization of Industry. Chicago, IL : University of Chicago Press, 1968.

28. *Weizsacker C. C. von.* A Welfare Analysis of Barriers to Entry // The Bell Journal of Economics. Vol. 11, №2 (1980. Autumn). P. 399—420.

29. *Weinstein N.D.* Unrealistic optimism about future life events // Journal of Personality and Social Psychology. 1980. Vol. 39, №5. P. 806—820.

### *Об авторах*

*Шаститко Андрей Евгеньевич*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой конкурентной и промышленной политики, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, директор Центра исследований конкуренции и экономического регулирования, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Россия.

E-mail: aeshastitko@econ.msu.ru

*Павлова Наталья Сергеевна*, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Центра исследований конкуренции и экономического регулирования, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, заместитель заведующего кафедрой конкурентной и промышленной политики, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия.

E-mail: nspavlova@econ.msu.ru

### **Для цитирования:**

*Шаститко А.Е., Павлова Н.С.* Общественно эффективные барьеры входа? // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 34—52. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-3.



## SOCIALLY EFFICIENT ENTRY BARRIERS?

A. Shastitko\*

N. Pavlova\*\*

\* *Lomonosov Moscow State University*

*1 Leninskie Gory, Moscow, 119991 Russia*

\*\* *Russian Presidential Academy of National Economy*

*and Public Administration 84 prospekt Vernadskogo, Moscow, 119571 Russia*

Submitted on July 05, 2016

*Stagnation of the Russian economy lends a new urgency to the question of whether reserves of competition incentives can be used to overcome the current negative economic tendencies. The lowering of entry barriers is traditionally considered a*

universal instrument of promoting competition. However, lower entry barriers can be mistakenly associated with bringing the market closer to the state of the so-called 'perfect' competition. The authors aim to show that the absence of entry barriers does not improve competition in certain markets. On the contrary, it may result in a decrease in social welfare. This is particularly true of capital-intensive goods, for instance, large diameter pipes for gas pipelines. Lack of proper competition in such sectors of the market necessitates entry barriers, for they help to achieve a separating equilibrium at the market. Since there are costs associated with creating a separating equilibrium, it is necessary to assess both costs and benefits of the pooling and separating equilibria.

*Key words:* entry barriers, competition policy, industrial policy, adverse selection, pooling and separating equilibria.

#### References

1. Auzan, A., Kryuchkova, P. (eds.), 2002, *Administrativnye bariery v ekonomike: institutsionalniy analiz* [Administrative barriers in the economy: an institutional analysis], Moscow, IIF «Spros» KonfOP.
2. Golovanova, S. V. 2014, *Mezhdunarodnaya trgovlya I razvitie konkurentsii na natsionalnykh tovarnykh rynkakh* [International trade and the promotion of competition on national product markets], Moscow, TEIS.
3. Golovanova, S., Shastitko, A. 2016, Posrednik — ne to, o chyom vy podumali. Uroki dlya ekonomicheskoy politiki [Intermediary Is Not What You Thought About. Lessons for Economic Policy], *Ekonomicheskaya Politika*, no. 1, p. 43—60.
4. «Zagorskiy trubniy zavod»: ispolzuya preimushhestva [«Zagorskiy Pipe Plant»: using advantages], 2016, *Metal-courier*, January-February, available at: [https://metalexpert-group.com/web/OpenMEMKNews.nsf/Pages/zhurnal\\_metall\\_kurer\\_16.html/\\$File/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB-%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%8C%D0%B5%D1%80\\_16\\_%D1%8F%D0%B D%D0%B2\\_%D1%84%D0%B5%D0%B2\\_2016.pdf](https://metalexpert-group.com/web/OpenMEMKNews.nsf/Pages/zhurnal_metall_kurer_16.html/$File/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB-%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%8C%D0%B5%D1%80_16_%D1%8F%D0%B D%D0%B2_%D1%84%D0%B5%D0%B2_2016.pdf) (accessed 11.12.2015).
5. *Perechen kompleksnykh investitsionnykh projektov po prioritetnym napravleniyam grazhdanskoj promyshlennosti* [List of complex investment projects in priority directions of civil industry], 2016, available at: [http://minpromtorg.gov.ru/docs/!perechen\\_kompleksnykh\\_investicionnykh\\_projektov\\_po\\_prioritetnym\\_napravleniyam\\_grazhdanskoj\\_promyshlennosti1452756302](http://minpromtorg.gov.ru/docs/!perechen_kompleksnykh_investicionnykh_projektov_po_prioritetnym_napravleniyam_grazhdanskoj_promyshlennosti1452756302) (accessed 11.07.2016).
6. *Strategiya razvitiya konkurentsii I antimonopolnogo regulirovaniya v Rossiyskoy Federatsii na period 2013—2024 gg.* [Strategy of promoting competition and of antimonopoly regulation for 2013—2024.], 2013, *FAS Russia*, available at: [http://fas.gov.ru/netcat\\_files/File/Str\\_razv\\_konk\\_i\\_antimonop\\_reg\\_13—14.pdf](http://fas.gov.ru/netcat_files/File/Str_razv_konk_i_antimonop_reg_13—14.pdf) (accessed 03.07.2016).
7. Williamson, O. 1996, *Ekonomicheskiye instituty kapitalizma* [Economic institutions of capitalism].
8. Shabalov, I., Shastitko, A., Golovanova, S. 2016. *Raspredelenie riskov v infrastrukturykh projektakh s uchstiem krupnogo zakazchika* [Risk distribution in infrastructure projects with a large buyer], Moscow, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University.
9. Shastitko, A. 2016. O metodologii institutsionalnykh issledovaniy (k 80-letiyu statyi Ronalda Kouza “Priroda fimy”) [On the methodology of institutional research (for the 80-th anniversary of Ronald Coase’s article «The Nature of the Firm»)], *Voprosy Ekonomiki*, no. 8, p. 96—119.

10. Shastitko, A., Golovanova, S., Kryuchkova, P., Kurdin, A., Ovchinnikov, M., Novikov, V., Pavlova, N. 2012. Posledstviya slaboy konkurentsii: kolichestvennye otsenki i vyvody dlya politiki (ekspertno-analiticheskiy doklad) [The Consequences of Weak Competition: Quantitative Evaluation and Policy Implications (Think Tank Report)], *Ekonomicheskaya Politika*, no. 6, p. 5—53.
11. Shastitko, A., Golovanova, S. 2014. Voprosy konkurentsii v zakupkah kapitaloyemkoy produktsii krupnym potrebitелеm (uroki odnogo antimonopolnogogo dela) [Competition Issues Regarding Procurement of Capital-Intensive Goods for a Large Buyer (Lessons Learned From one Antitrust Case)], *Ekonomicheskaya Politika*, no. 1, p. 67—89.
12. Shastitko, A., Tsyganov, A., Kurdin, A. 2014, O novoy promyshlennoy politike i konkurentsii v Rossii [On new industrial policy and competition in Russia], *Konkurentsyya i pravo*, no. 3, p. 13—17.
13. Shastitko, A. Y. *Novaya institutsionalnaya ekonomicheskaya teoriya* [New institutional economic theory], 4<sup>th</sup> ed., Moscow, TEIS, 828 p.
14. Shastitko, A., Pavlova, N., Meleshkina, A., Fatikhova, A. 2016, Prioritety konkurentnoy politiki v Rossii do 2030 goda [Priorities of competition policy in Russia until 2030], *Sovremennaya konkurentsyya*, Vol. 10, no. 2(56), p. 92—117.
15. Akerlof, G. 1970, The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, no. 3, p. 488—500.
16. Bain, J. 1956, *Barriers to new competition*, Cambridge, Harvard University Press.
17. Camerer, C., Lovallo, D. 1999, Overconfidence and Excess Entry: An Experimental Approach, *The American Economic Review*, Vol. 89, no. 1, p. 306—318.
18. Farrell, J. 1986, Moral Hazard as an Entry Barrier, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 17, no. 3, p. 440—449.
19. Fisher, F. M. 1979, Diagnosing Monopoly, *Quarterly Review of Economics and Business*, Vol. 19, no. 2, p. 7—33.
20. Gilbert, R. 1989, Mobility Barriers and the Value of Incumbency, *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1, Ch. 8, p. 475—535.
21. Grossman, G., Horn, H. 1988, Infant-Industry Protection Reconsidered: The Case of Informational Barriers to Entry, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 103, no. 4, p. 767—787.
22. Grubb, M. D. 2015, Behavioral Consumers in Industrial Organization, *Review of Industrial Organization*, Vol. 47, no. 3, p. 247—258.
23. Irwin, F. W. 1953, Stated expectations as functions of probability and desirability of outcomes, *Journal of Personality*, Vol. 21, no. 3, p. 329—335.
24. McAfee, R. P., Mialon, H. M., Williams, M. A. 2004, What Is a Barrier to Entry? *The American Economic Review*, Vol. 94, no. 2, p. 461—465.
25. Slovic, P. 2000, *The Perception of Risk*, Earthscan. London, UK.
26. Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S. 1982, Facts vs. fears: Understanding perceived risk. In: Kahneman, D., Slovic, P., Tversky, A. (eds.), *Judgment Under Uncertainty*, Chap. 33, Heuristic and Biases, Cambridge University Press. Cambridge, UK.
27. Stigler, G. 1968, *The Organization of Industry*, Chicago, IL, University of Chicago Press.
28. Von Weizsacker, C. C. 1980, A Welfare Analysis of Barriers to Entry, *The Bell Journal of Economics*, Vol. 11, no. 2, p. 399—420.
29. Weinstein, N. D. 1980, Unrealistic optimism about future life events, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 39, no. 5, November, p. 806—820.



### The authors

*Prof. Andrei E. Shastitko*, Head of the Department of Competition and Industrial Policy, Lomonosov Moscow State University; Director, the Centre for Competition and Economic Regulation Studies, the Russian Presidential Academy of the National Economy and Public Administration, Russia.

E-mail: aeshastitko@econ.msu.ru

*Natalia S. Pavlova*, Deputy Head of the Department of Competition and Industrial Policy, Lomonosov Moscow State University; Senior Researcher, the Centre for Competition and Economic Regulation Studies, the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Russia.

E-mail: nspavlova@econ.msu.ru

**To cite this article:**

*Shastitko A. E., Pavlova N. S.* 2016, Socially efficient entry barriers?, Balt. reg., Vol. 8, no. 4, p. 34—52. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-3.

**ИЗМЕНЕНИЯ  
В ПРОСТРАНСТВЕННОМ  
РАСПРЕДЕЛЕНИИ  
НАСЕЛЕНИЯ И ДОРОЖНОЙ  
СЕТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

*Л. Сяолин*<sup>\*</sup>  
*А. А. Анохин*<sup>\*\*</sup>  
*А. В. Шендрик*<sup>\*\*</sup>  
*С. Чунлянь*<sup>\*\*\*</sup>



---

<sup>\*</sup> Северо-Восточный педагогический университет,  
130024, Китай, Чанчунь,  
ул. Ренмин, 5268

<sup>\*\*</sup> Санкт-Петербургский  
государственный университет  
199034, Россия, Санкт-Петербург,  
Университетская наб., 7/9.

<sup>\*\*\*</sup> Северо-Восточный университет  
Китая  
110819, Китай, Шэньян,  
ул. Вэньхуа, 3—11.

Поступила в редакцию 17.08.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-4

© Сяолин Л., Анохин А. А.,  
Шендрик А. В., Чунлянь С., 2016

*Изучаются актуальные проблемы взаимосвязи размещения населения с центральностью транспортной сети за период с 2002 по 2015 г. Исследование проводилось с использованием методов определения гравитационного центра населения, построения эллипса стандартных отклонений и ядерной оценки плотности (kernel density estimation). Центральность транспортной сети города анализировалась на основе модели оценки множественной центральности (Multiple Centrality Assessment Model) и инструмента анализа городской сети (Urban Network Analysis Tool), разработанного Сингапурским университетом технологии и дизайна при сотрудничестве с Массачусетским технологическим институтом для программной платформы ArcGIS.*

*Исследование показало, что за рассматриваемый период наиболее значительные изменения произошли в центральной и ближней пригородной зонах Санкт-Петербурга, для которых характеристики центральности транспортной сети и тенденции в размещении населения существенно отличаются. Увеличение положительной корреляции между плотностью населения и показателем прямой центральности дорожной сети хорошо иллюстрирует эти отличия.*

*Пространственные характеристики роста населения, изменения гравитационного центра населения, эллипса стандартных отклонений и характеристики центральности транспортной сети показывают, что Санкт-Петербург находится в поздней стадии урбанизации и режим его развития в целом схож с другими крупными городами.*

**Ключевые слова:** размещение населения, плотность населения, центральность транспортной сети, Санкт-Петербург

## Введение

Динамика распределения городского населения может служить индикатором, отражающим состояние экономики, показывающим расширения и перестройки пространства. Сеть городского транспорта при этом является основным скелетом внутреннего пространства города, играющим важную роль в развитии городской пространственной структуры [12; 14].

Американский ученый Рей М. Нортэм (Ray M. Northam), изучавший географию городов, предложил понятие S-образной «кривой линии Нортэма» (Northam curve) и выделил в процессе урбанизации три этапа (урбанизация, субурбанизация и реурбанизация). В настоящее время в России наблюдается высокий уровень урбанизации, хорошо развито городское пространство. Численность городского населения в определенном пороговом диапазоне устойчиво растет.

Санкт-Петербург исторически сформировался в системе «суша — море» и является одним из важнейших в современной России ареалов метрополитанизации [1], а также важным европейским портом. Это типичный, развивающийся в условиях глобальной урбанизации, многофункциональный город [2]. Несомненный интерес для понимания изменения процесса урбанизации представляет анализ связи между распределением населения в урбанизированном пространстве высокого уровня развития и распределением транспортной сети. Это также имеет значение для изучения регулирования пространственного расширения и развития портовых городов в развивающихся странах. Задачи данного исследования заключаются в следующем: во-первых, с помощью гравитационной модели населения и эллипса стандартных отклонений провести анализ пространственных изменений города с 2002 по 2015 г.; во-вторых, с помощью инструмента анализа сети изучить особенности городской транспортной сети; в-третьих, проследить изменения в распределении плотности населения города, используя метод ядерной плотности, и оценить взаимосвязь с показателями центральности транспортной сети.

## Методы исследования

Город как динамическая пространственная система постоянно меняется. Так, первоначальный процесс концентрации трансформируется в диффузионный, потом диффузионный процесс может снова смениться на процесс концентрации. Гравитационный центр населения является важным показателем для оценки направления движения в распределении населения города или региона и выявления особенностей распределения населения [10]. Траектория и скорость движения гравитационного центра населения стали в западных странах важным ориентиром для разработки политики в области развития поселенческой струк-

туры. С помощью модели гравитационного центра и эллипса стандартных отклонений был проведен анализ изменения распределения населения в Санкт-Петербурге.

Формула для расчета гравитационного центра населения представлена в следующем виде:

$$X = \sum P_i \cdot X_i / \sum P_i, \quad Y = \sum P_i \cdot Y_i / \sum P_i,$$

где  $X, Y$  — координаты гравитационного центра населения;  $X_i, Y_i$  — координаты гравитационного центра  $i$  группы населения;  $P_i$  — численность населения группы  $i$

Для измерения процесса диффузии распределения населения используется эллипс стандартного отклонения [9]. Эллипс стандартного отклонения состоит из длинной и короткой осей, угла отклонения и гравитационного центра. Длинная ось представляет собой степень распределения населения в главном направлении от гравитационного центра населения, короткая ось — степень распределения населения в подчиненном направлении, угол отклонения — главное направление распределения населения; при этом эллипс может включать более 68% населения исследуемой области. Эллипс стандартного отклонения в полной мере отражает отклонение распределения населения в разных направлениях и может эффективно демонстрировать тенденции распределения населения.

Промежуточная центральность (betweenness centrality) и прямая центральность (straightness centrality) из модели оценки множественной центральности (Multiple Centrality Assessment Model, MCA) — два важных индекса, использующихся для измерения центральности транспортной сети города [16]. Транспортные линии являются сторонами сети города, пересечения или конечные точки — узлами, скрепляющими стороны. Вдоль фактической транспортной сети вычисляются расстояния между узлами и измеряется центральность транспортной сети [11]. Промежуточная центральность измеряется количеством кратчайших маршрутов, которые пролегают через данный узел между каждой парой узлов рассматриваемой сети.

Формула для расчета промежуточной центральности выглядит так:

$$C_i^B = \frac{1}{(N-1)(N-2)} \sum_{j=1; k=1; j \neq k \neq 1}^N \frac{n_{jk}(i)}{n_{jk}},$$

где  $C_i^B$  — промежуточная центральность узла  $i$ ;  $N$  — число узлов транспортной сети;  $n_{jk}$  — число кратчайших путей между узлами сети;  $n_{jk}(i)$  — число кратчайших путей между узлами сети, проходящих через узел  $i$ .

Промежуточная центральность имеет большое значение в изучении сети города, она выступает важным показателем при измерении транспортного трафика между узлами сетей.



Прямая центральность (straightness centrality) измеряет кратчайшие пути между двумя узлами через узел  $i$  и степень их отклонения от прямой линии. Чем меньше степень отклонения, тем лучше прямая центральность узла  $i$ , тем выше транспортная эффективность. Если из какого-нибудь узла можно достичь другого узла в сети кратчайшими прямыми линиями, то достигается наилучшая прямая центральность и наивысшая транспортная эффективность.

Прямую центральность можно рассчитать по формуле

$$C_i^S = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1; j \neq i}^N \frac{d_{ij}^{Eucl}}{d_{ij}},$$

где  $C_i^S$  — прямая центральность узла  $i$ ;  $N$  — число узлов транспортной сети;  $d_{ij}$  — кратчайшее расстояние между узлами  $i$  и  $j$ ;  $d_{ij}^{Eucl}$  — евклидово расстояние между узлами  $i$  и  $j$ .

Прямая центральность — важный показатель для измерения транспортной эффективности, который имеет большое значение для изучения пространственной структуры сложных сетей.

В данном исследовании центральность измеряется с помощью инструмента анализа городской сети (Urban Network Analysis Tool, UNA), разработанного Сингапурским университетом технологии и дизайна при сотрудничестве с Массачусетским технологическим институтом для программной платформы ArcGIS [17].

В инструменте анализа городской сети присутствуют особые пункты для анализа сетевого пространства: 1) с помощью данного инструмента можно анализировать сеть с точки зрения геометрии или топологии; 2) содержание сетевых узлов и граней при наличии третьего элемента сети, например сетевая точка бизнеса, плотность землепользования и т. п.; 3) инструмент может определять удельный вес перекрестка в сети или плотности землепользования.

При изучении соотношения центральности транспортной сети города и пространственного распределения плотности населения необходимо осуществить пространственную интерполяцию центральности транспортной сети и плотности населения методом ядерной оценки плотности (Kernel Density Estimation, KDE).

С помощью дискретных точек, отраженных непосредственно на картах, часто бывает трудно проследить тенденции в пространственном распределении. Метод KDE позволяет получить слой изменения плотности исследуемого явления и отследить непрерывные пространственные изменения, вычисляет плотности дискретных точек в пределах определенной области (окна).

Инструмент ArcGIS («плотность ядер») (КДЕ) рассчитывает плотность точечных объектов вокруг каждой ячейки выходного растра. Она может быть вычислена и для точечных, и для линейных объектов. Для каждой точки подбирается (строится) сглаженная изогнутая поверхность. Значение поверхности максимально в местоположении точки и

уменьшается с увеличением расстояния от точки, достигая нуля на расстоянии, равном заданному «радиусу поиска» (search radius) от точки. Объем под поверхностью равен значению поля численности населения (или другого количественного показателя) для точки либо единице, если задано значение «NONE (НЕТ)». Значение плотности в каждой ячейке выходного растра вычисляется путем сложения значений всех ядер в тех точках, где они накладываются на центр ячейки растра [18].

Геометрическое значение уравнения KDE: распределение плотности наибольшее в центре каждой точки  $X_i$  и уменьшается, когда расстояние от центра достигает определенного порогового диапазона (рис. 1) [13].

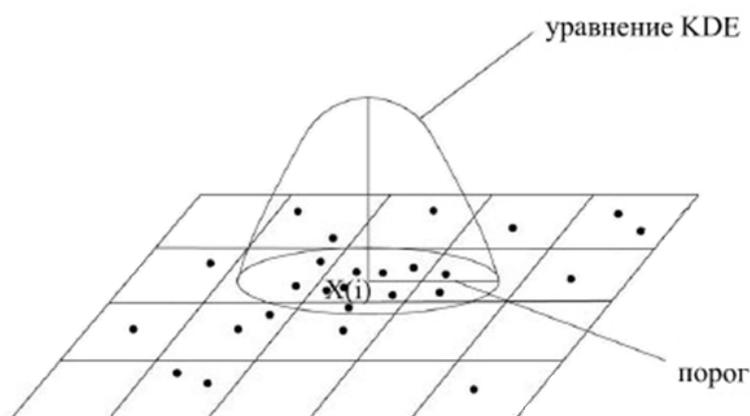


Рис. 1. Метод ядерной оценки плотности

Формула ядерной оценки плотности (KDE) такова:

$$f(x) = \frac{1}{nh^d} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x-x_i}{h}\right),$$

где  $h$  — порог;  $n$  — число точек в диапазоне порога;  $d$  — размерность данных.

Например, когда  $d = 2$ , уравнение примет вид

$$f(x) = \frac{1}{nh^2\pi} \sum_{i=1}^n \left[ 1 - \frac{(x-x_i)^2 + (y-y_i)^2}{h^2} \right]^2,$$

где  $(x-x_i)^2 + (y-y_i)^2$  — отклонение между точками  $(x_i, y_i)$  и  $(x, y)$ .

При расчетах использовалась программа ArcGIS. Была произведена оценка распределения плотности населения и центральности транспортной сети в различные периоды.

## Характеристика исследуемого региона

В 2015 г. население Санкт-Петербурга составило 5 191 700 человек [3]. Санкт-Петербург — самый северный в мире город с населением более одного миллиона человек. Среди городов, полностью расположенных в европейской части Евразии, Санкт-Петербург — первый по численности жителей город, не являющийся столицей [5]. Его площадь — 1439 км<sup>2</sup>, он занимает второе место в России по размерам после Москвы. Санкт-Петербург делится на 18 районов, в границах которых располагаются 111 внутригородских муниципальных образований: 81 муниципальный округ, 9 городов (Зеленогорск, Колпино, Красное Село, Кронштадт, Ломоносов, Павловск, Петергоф, Пушкин, Сестрорецк) и 21 поселок [3].

## Основные источники и обработка данных

В статье использованы сведения по численности населения в Санкт-Петербурге из статистических ежегодников (2002, 2010, 2015 гг.) [3]. Данные по транспортной сети в Санкт-Петербурге взяты из проекта *Open Street Map* (на 2016 г.) [4], также выполнена пространственная корректировка с помощью *Google Maps*. Информация по районам и муниципальным округам города была получена с официального сайта города [5].

## Выводы

### *Пространственное изменение плотности населения по зонам*

В период с 2002 по 2015 г. общая численность населения в Санкт-Петербурге возрастала, однако рост количества населения в зонах варьировался. В 2002 г. население города насчитывало 4 661 200 человек, а в 2015 г. — уже 5 191 700 человек. Ежегодный темп прироста населения составил 0,77%. В этой статье на основании данных о плотности населения города и использования материалов доклада «Потенциал социально-экономического развития Санкт-Петербурга до 2020 года: возможные стратегии» [6] Санкт-Петербург был разделен на три зоны: центральную, пригородную и дальнюю пригородную. За указанный период прослеживается пространственное распределение плотности населения города от высокой к низкой в порядке удаления от центра: центральная, пригородная, дальняя пригородная зоны. Население города по-прежнему концентрируется вокруг центра. Тенденция дифференциации плотности населения выражается в том, что население пригородной зоны увеличивалось наиболее быстро, за ней по темпам роста следовала дальняя пригородная зона, а центральная зона имела низкие темпы (рис. 2—4).



Рис. 2. Плотность населения в районах Санкт-Петербурга в 2002 г.  
(составлено авторами на основе [3])

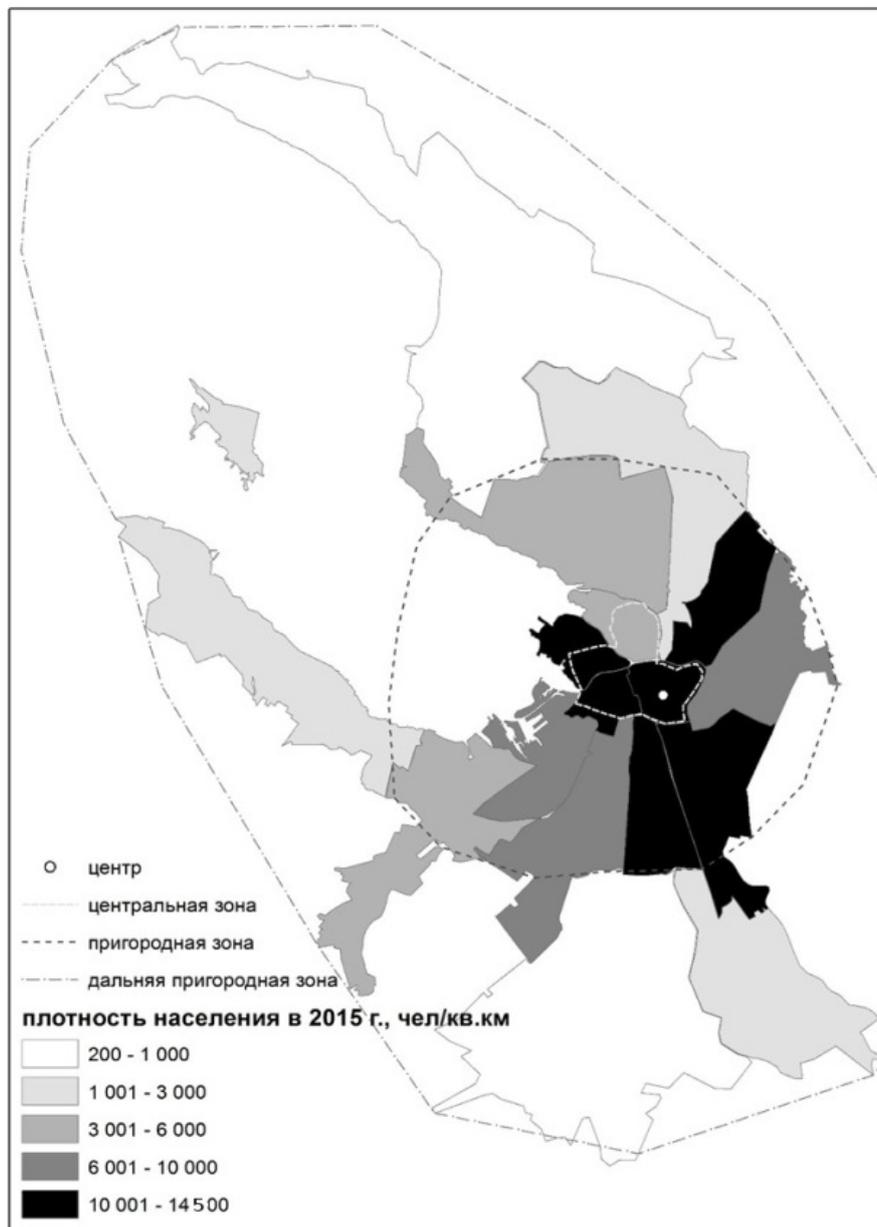


Рис. 3. Плотность населения в районах Санкт-Петербурга в 2015 г.  
(составлено авторами на основе [3])

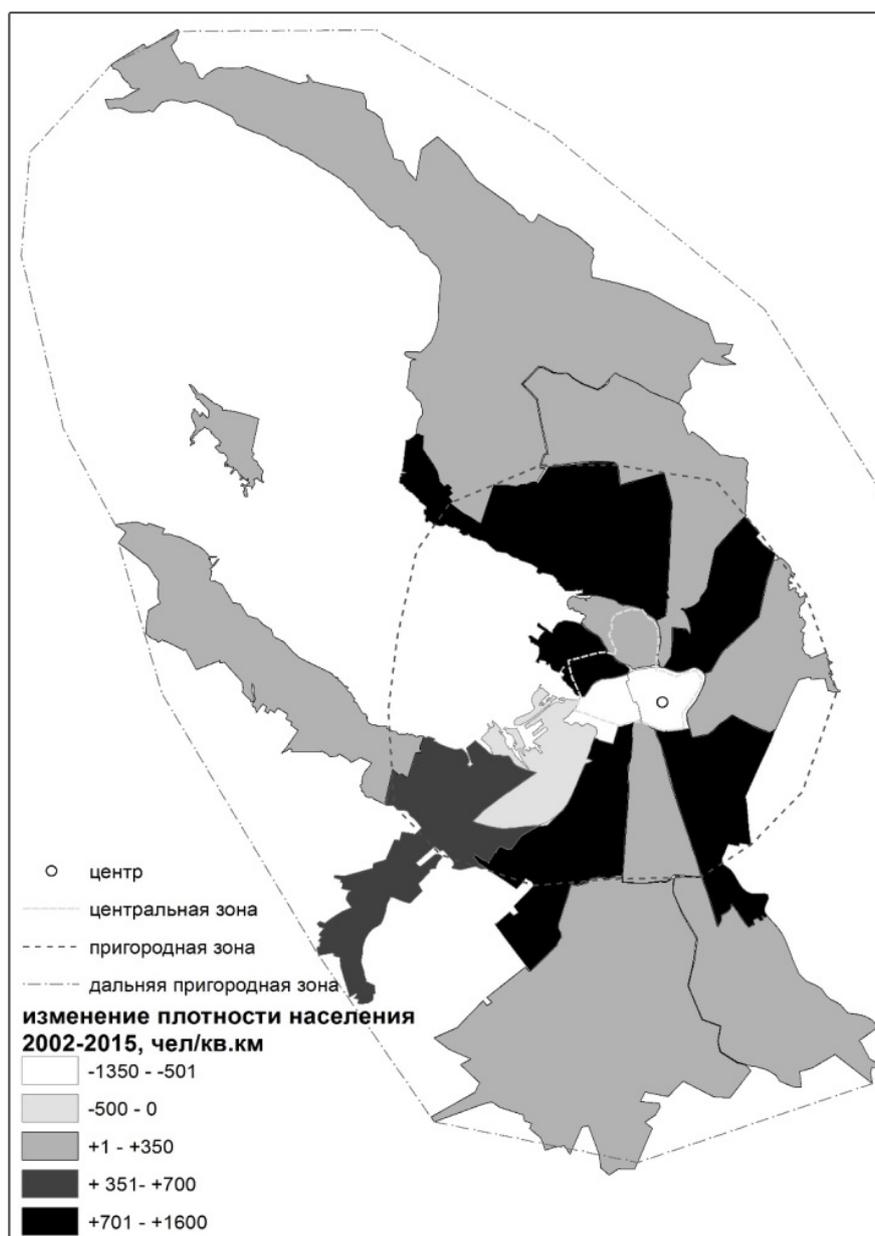


Рис. 4. Изменение плотности населения в районах Санкт-Петербурга в 2002—2015 гг. (составлено авторами на основе [3])

#### *Пространственное изменение плотности населения по районам*

С 2002 по 2015 г. в 16 из 18 районов Санкт-Петербурга наблюдался положительный прирост населения. Наиболее быстрыми темпами росло население Приморского, Невского, Калининского, Московского,

Пушкинского и Красносельского районов и только в Центральном и Адмиралтейском районах произошло уменьшение населения (рис. 2—4).

Самым густонаселенным районом является Центральный, его плотность в 2015 г. достигла 13 658 чел./км<sup>2</sup>. Наибольшая доля населения (около 40%) проживает в районах с наиболее высокой плотностью (более 10 000 чел./км<sup>2</sup>), в период с 2002 по 2015 г. эта доля росла. Районы с плотностью населения 6000—10 000 чел./км<sup>2</sup> составили 19,6% от общего числа районов города, их доля в этот период сокращалась. Районы с плотностью населения 3000—6000 чел./км<sup>2</sup> — 20%, их доля сокращалась быстрее, чем у районов с плотностью 6000—10 000 чел./км<sup>2</sup>. Районы с плотностью населения 1000—3000 чел./км<sup>2</sup> составили 16,3% в общей численности города, их доля была стабильной в период с 2002 по 2015 г. Районы с плотностью населения менее 1000 чел./км<sup>2</sup> составили 4,7%, однако их доля в указанный период росла (табл. 1).

Таблица 1

**Изменения распределении плотности населения в Санкт-Петербурге  
с 2002 по 2015 г., %**

Плотность населения, чел./км <sup>2</sup>	Район (2002, 2010)	Район (2015)	2002	2010	2015
> 10000	Центральный Калининский Василеостровский Адмиралтейский Фрунзенский	Центральный Калининский Василеостровский Адмиралтейский Фрунзенский Невский	32,2	30,4	39,3
6000—10000	Невский Кировский Московский	Кировский Московский Красногвардейский	22,6	22,3	19,6
3000—6000	Красногвардейский Петроградский Приморский Красносельский	Петроградский Приморский Красносельский	25,1	26,8	20,0
1000—3000	Выборгский Кронштадтский Колпинский Петродворцовый	Выборгский Кронштадтский Колпинский Петродворцовый	16,2	16,3	16,3
< 1000	Пушкинский Курортный	Пушкинский Курортный	4,0	4,2	4,7

Составлено авторами на основе [3].

Общие тенденции изменения численности населения:

1. Плотность населения уменьшается постепенно от центра к периферии города.

2. В распределении населения произошли небольшие изменения, плотность населения повысилась только в двух районах, которые принадлежат к смежному типу, — в Невском районе она увеличилась с 6000—10000 чел./км<sup>2</sup> до 10000 чел./км<sup>2</sup> и в Красногвардейском с 3000—6000 чел./км<sup>2</sup> до 6000—10000 чел./км<sup>2</sup>.

### *Тенденции в распределении плотности населения*

На основании данных о населении двух периодов был рассчитан гравитационный центр населения и эллипс стандартного отклонения Санкт-Петербурга в 2002—2015 гг. (рис. 5). Результаты показывают, что гравитационные центры населения двух периодов находятся в центральном районе города, заметных изменений не наблюдалось, однако в 2015 г. по сравнению с 2002 г. гравитационный центр населения сместился в северном направлении от центра города, это показывает, что прирост населения в северных районах города шел в этот период быстрее, чем в южной части. Полученные результаты согласуются с приведенными результатами изменений плотности населения.

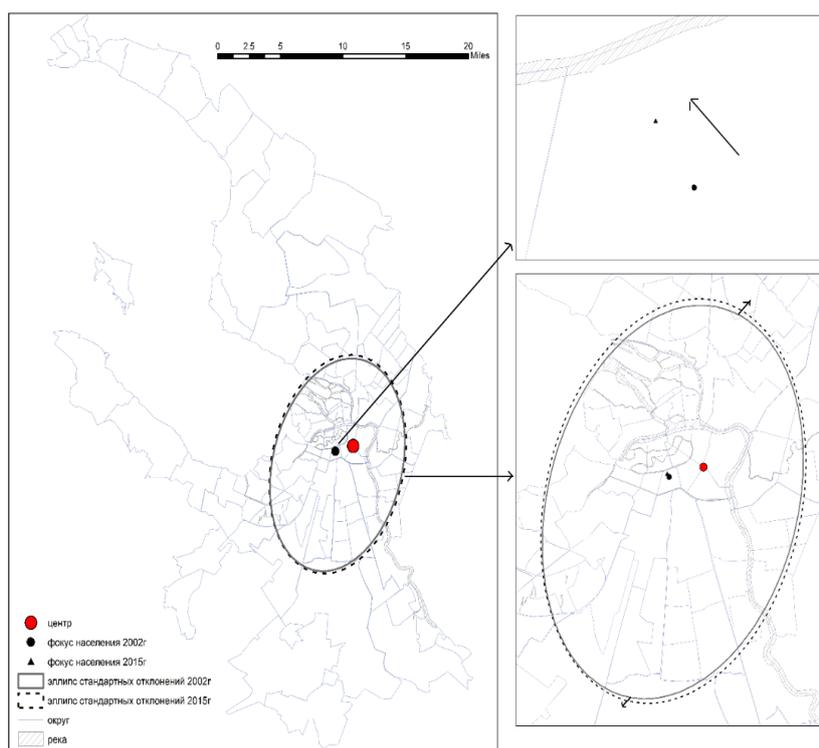


Рис. 5. Пространственное изменение гравитационного центра населения и эллипса стандартного отклонения с 2002 по 2015 г. (составлено авторами на основе [3; 4])

В эллипсе стандартных отклонений населения в этот период существует небольшое отклонение, указывающее на следующие факты.

1. Главная область распределения населения в Санкт-Петербурге мало изменилась с 2002 по 2015 г., сфера эллипса стандартных отклонений охватывает городское ядро (Центральный, Адмиралтейский районы, большую часть Василеостровского и Петроградский район), а также Московский, Фрунзенский, Невский, Красногвардейский, Калининский, Выборгский, Кировский районы. Эти районы являются основной областью экономического и культурного развития в Санкт-Петербурге и вмещают почти 68% населения города.

2. Угол отклонения эллипса стандартного отклонения в двух периодах составляет примерно 10 градусов с севера на восток. В пространственном распределении населения в Санкт-Петербурге особенностью является преобладание направления «северо-восток — юго-запад».

3. Большая ось стандартного отклонения эллипса становилась длиннее в изучаемый период. Удлинение расстояния в сторону северо-востока больше, чем в сторону юго-запада. Это объясняет, что основная область распределения населения постепенно распространяется на периферию, главные расширения происходят в северо-восточном и юго-западном направлении, при этом скорость диффузии на северо-восток быстрее, чем на юго-запад.

### *Анализ центральности транспортной сети*

Из рисунков 6—9 видно, что величина центральности транспортной сети изменяется от высокой до низкой в следующем порядке: центральная, пригородная, дальняя пригородная зоны, т.е. постепенно уменьшается от центра к краю города. В Центральном и Адмиралтейском районах величины центральности транспортной сети самые высокие, за ними следуют Кировский, Петроградский и Приморский — самые короткие пути находятся в этих районах и транспортные трафики в них больше. А в других зонах (Василеостровский, Выборгский, Московский, Красногвардейский, Невский районы), в том числе в дальних пригородных (Красносельский, Кронштадтский, Колпинский, Петродворцовый, Пушкинский, Курортный районы), центральность транспортной сети низка.

Результаты оценки прямой центральности сходны с промежуточной, но пространственное распределение прямой центральности шире, чем промежуточной: была покрыта вся пригородная зона и частично дальняя пригородная зона (Красносельский, Кронштадтский, Пушкинский районы). Это значит, что пространственное расположение зон с высокой транспортной эффективностью более рассредоточенное, а пространственное расположение зон с высокими трафиками — более сосредоточенное.

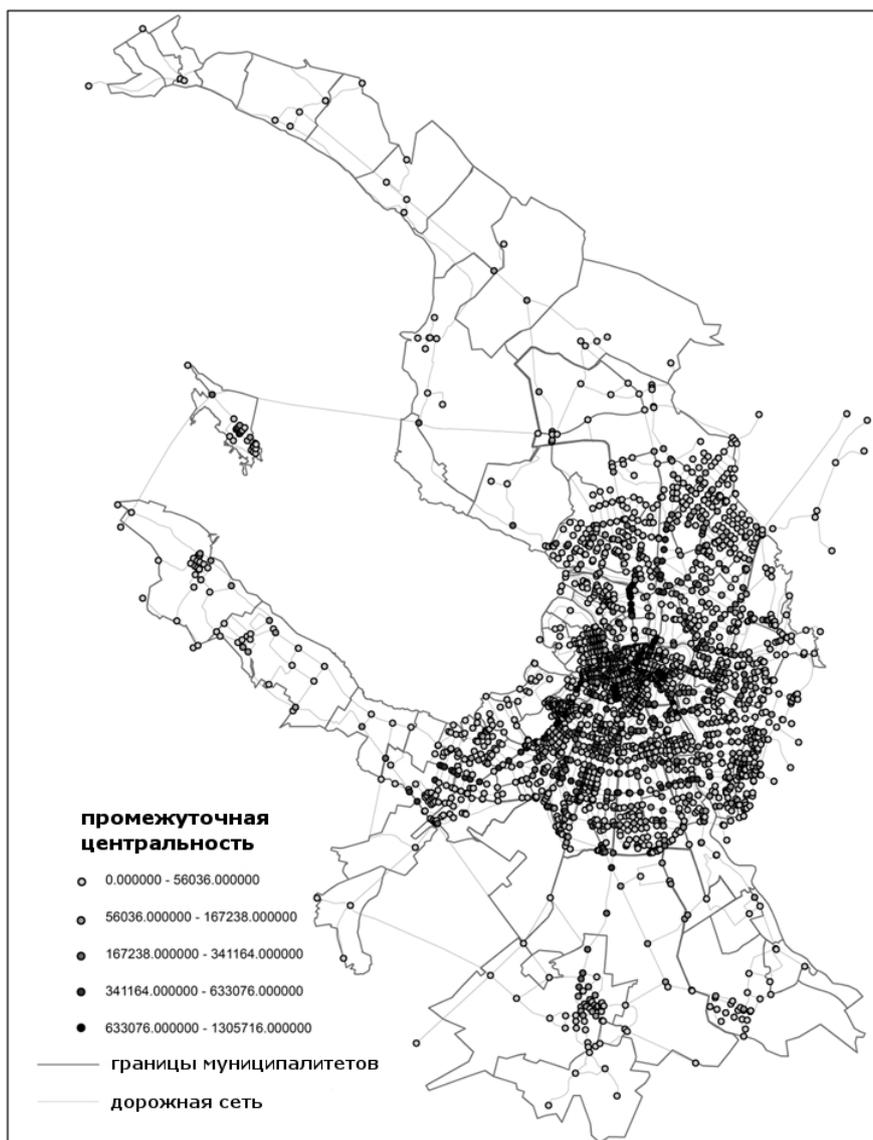


Рис. 6. Промежуточная центральность узлов транспортной сети Санкт-Петербурга (составлено авторами на основе [3; 4])

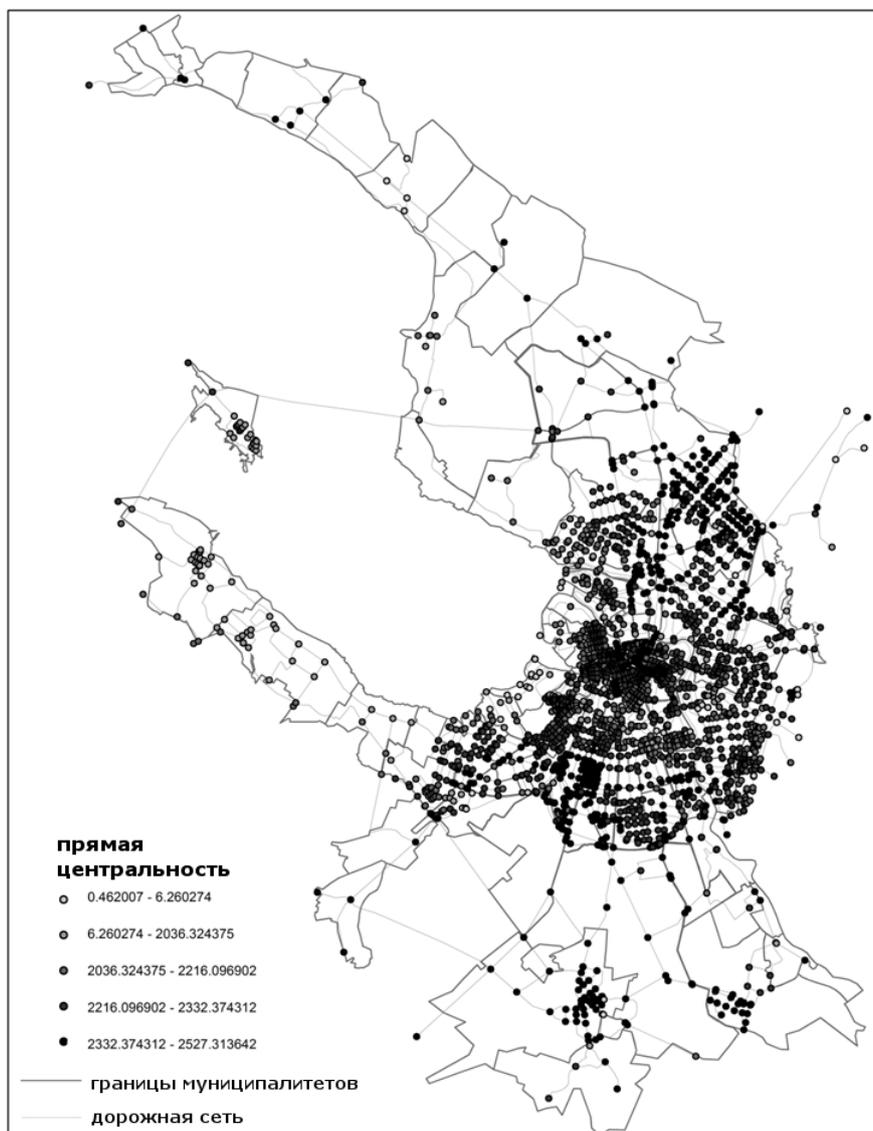


Рис. 7. Прямая центральность узлов транспортной сети Санкт-Петербурга (составлено авторами на основе [3; 4])

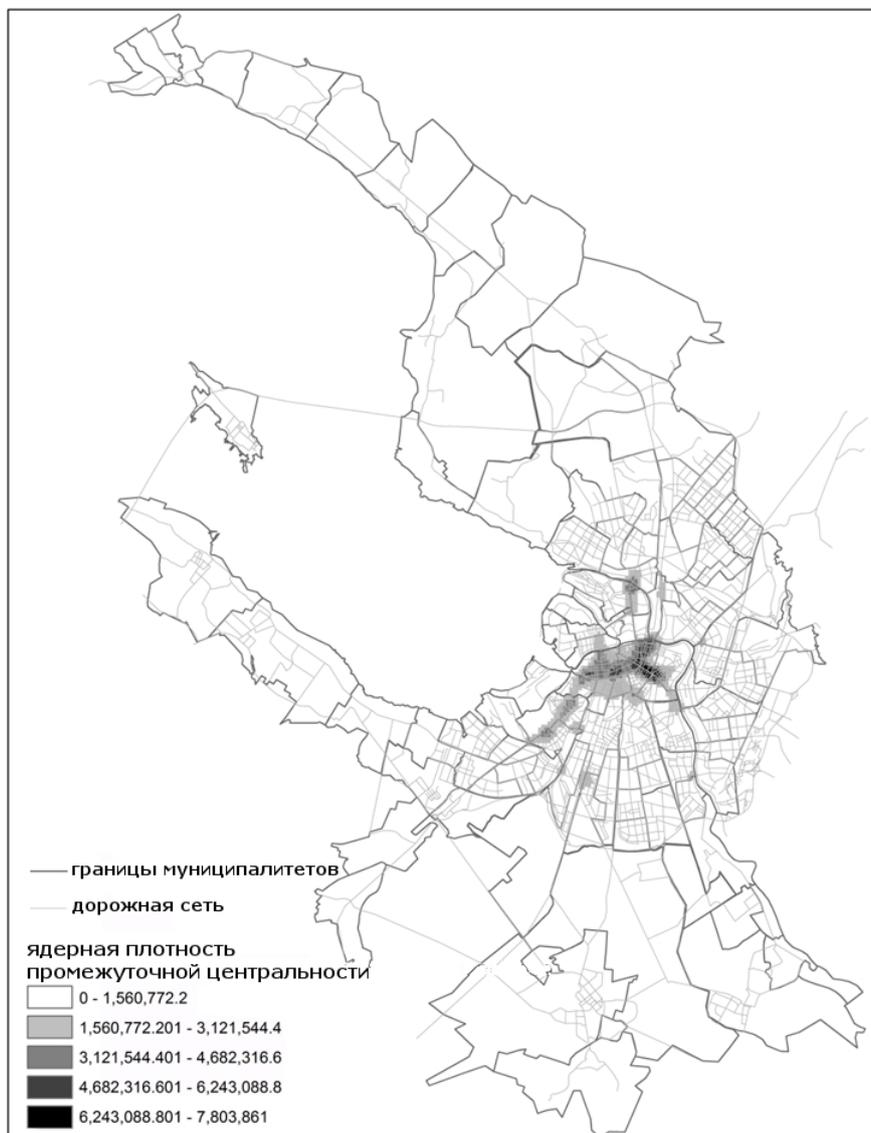


Рис. 8. Ядерная плотность промежуточной центральности транспортной сети Санкт-Петербурга (метод KDE) (составлено авторами на основе [3; 4])

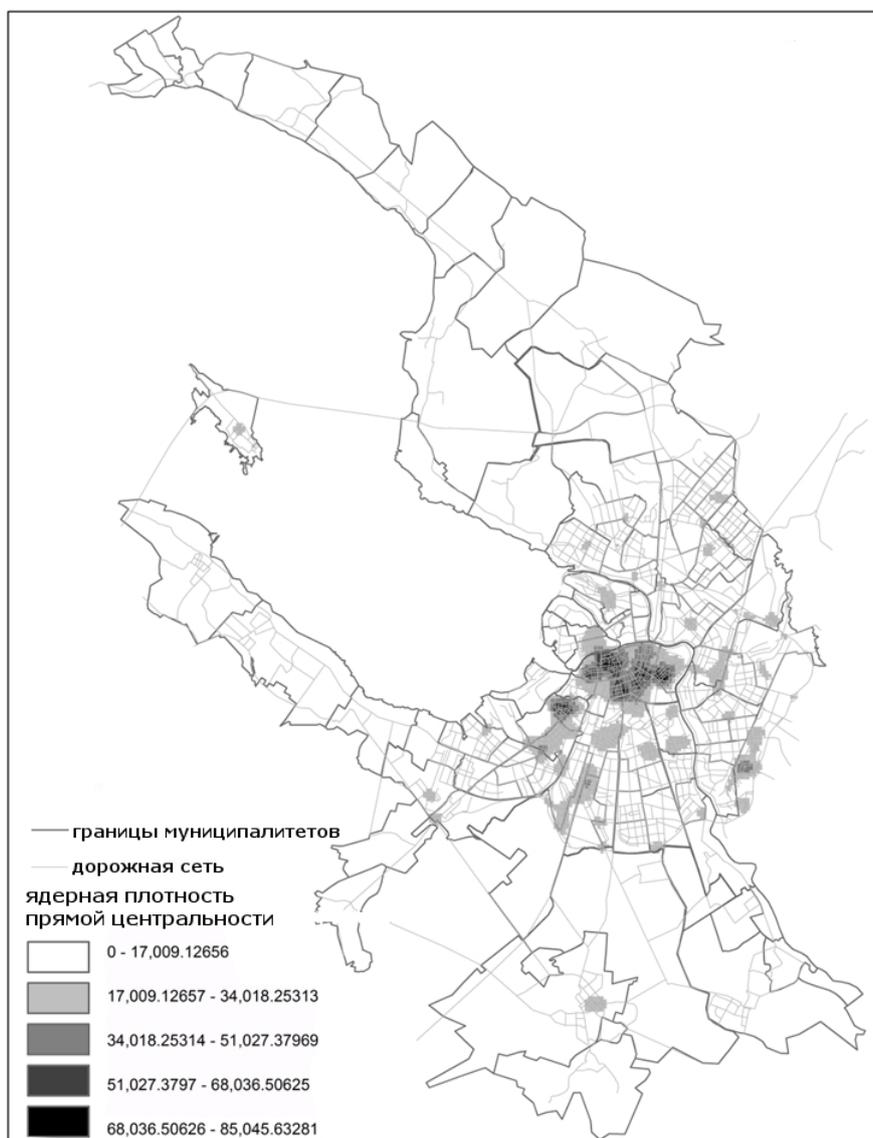


Рис. 9. Ядерная плотность прямой центральности транспортной сети Санкт-Петербурга (метод KDE)  
 (составлено авторами на основе [3; 4])

### **Отношение между изменениями в распределении населения и центральностью транспортной сети**

Результаты пространственного распределения ядерной плотности населения за разные годы (2002, 2010, 2015) указывают на следующее.

1. Места с высокой величиной ядерной плотности населения, совпадающие с высокой центральностью транспортной сети, были сосредоточены в пригородной зоне, а в дальней пригородной зоне не наблюдается тенденции сосредоточенного распределения.

2. Пространственное распределение ядерной плотности населения является полицентричной структурой. Распределение населения в Центральном и Адмиралтейском районах — самое плотное, кроме того, в Кировском, Московском, Фрунзенском, Невском, Выборгском районах также отмечена тенденция сосредоточенного распределения населения.

3. С 2002 по 2015 г. сфера ядерной плотности населения постепенно расширяется на окружающую местность, к 2015 г. в дальней пригородной зоне уже наблюдается тенденция сосредоточенного распределения.

4. С 2002 по 2015 г. направление пространственной диффузии ядерной плотности населения согласуется с предшествующими результатами анализа эллипса стандартного отклонения: эллипс растянут с северо-востока на юго-запад, что соответствует направлению развития городской транспортной сети.

Корреляционный анализ между ядерной плотностью населения и центральностью транспортной сети показывает взаимосвязь между ними. Результаты приводят к следующим выводам.

1. Между плотностью населения и центральностью транспортной сети имеется средняя корреляция и отмечается возрастающая взаимосвязь с 2002 по 2015 г.

2. Корреляция между ядерной плотностью населения и прямой центральностью выше, чем между ядерной плотностью населения и промежуточной центральностью. Это указывает на то, что при выборе людьми места проживания требования предъявляются прежде всего к транспортной эффективности (табл. 2, рис. 10—12).

*Таблица 2*

#### **Коэффициент корреляции между ядерной плотностью населения и центральностью транспортной сети**

Плотность населения	Промежуточная центральность	Прямая центральность	Средняя величина центральности
2002	0,40723	0,43997	162,0777
2010	0,49744	0,56788	162,7490
2015	0,50930	0,58589	172,9097

Составлено автором на основе [3; 4].

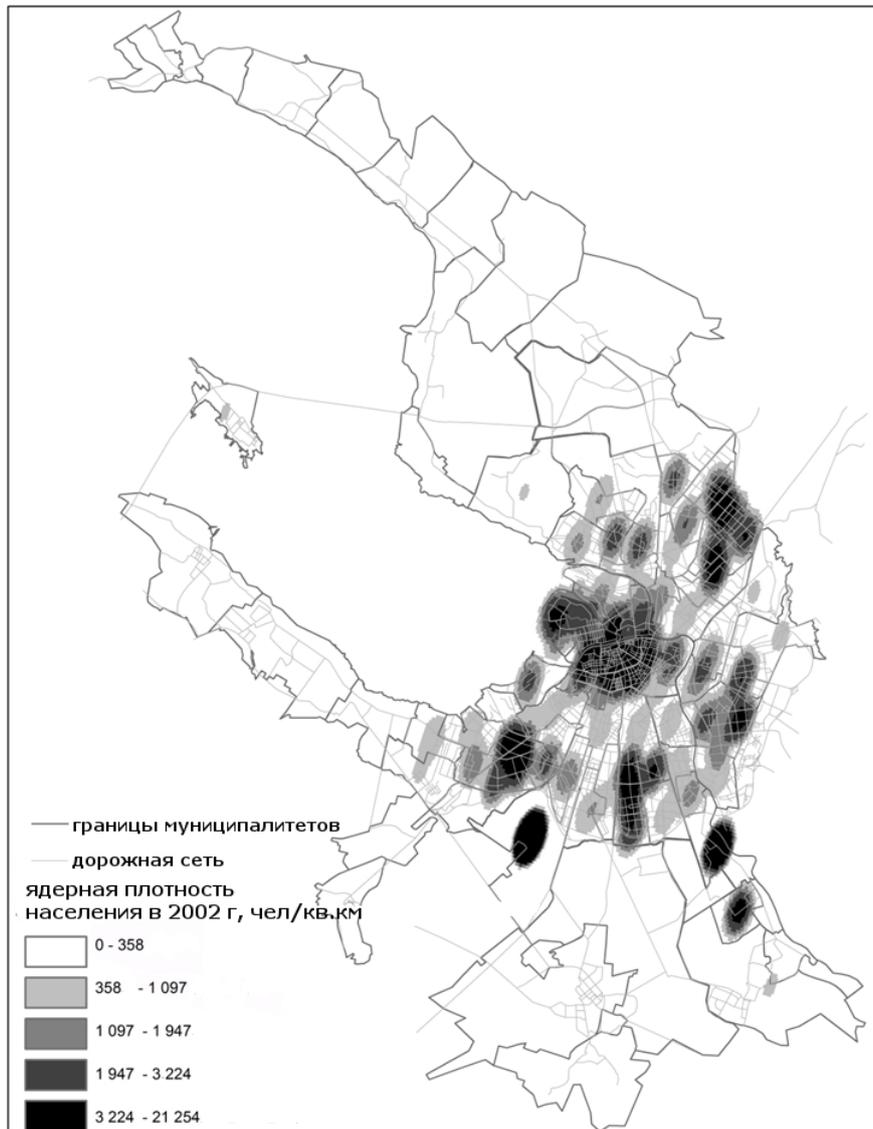


Рис. 10. Ядерная плотность населения Санкт-Петербурга в 2002 г. (метод KDE)  
 (составлено авторами на основе [3; 4])

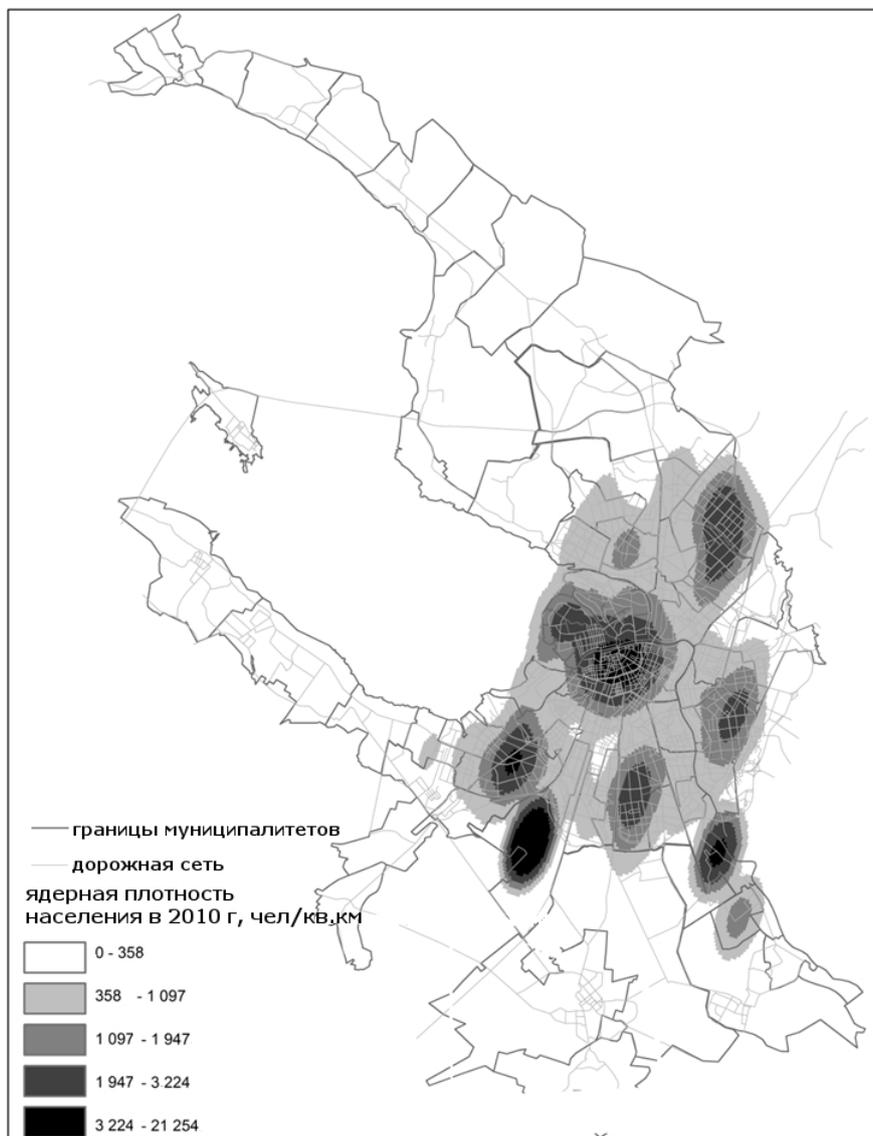


Рис. 11. Ядерная плотность населения Санкт-Петербурга в 2010 г. (метод KDE)  
(составлено авторами на основе [3; 4])

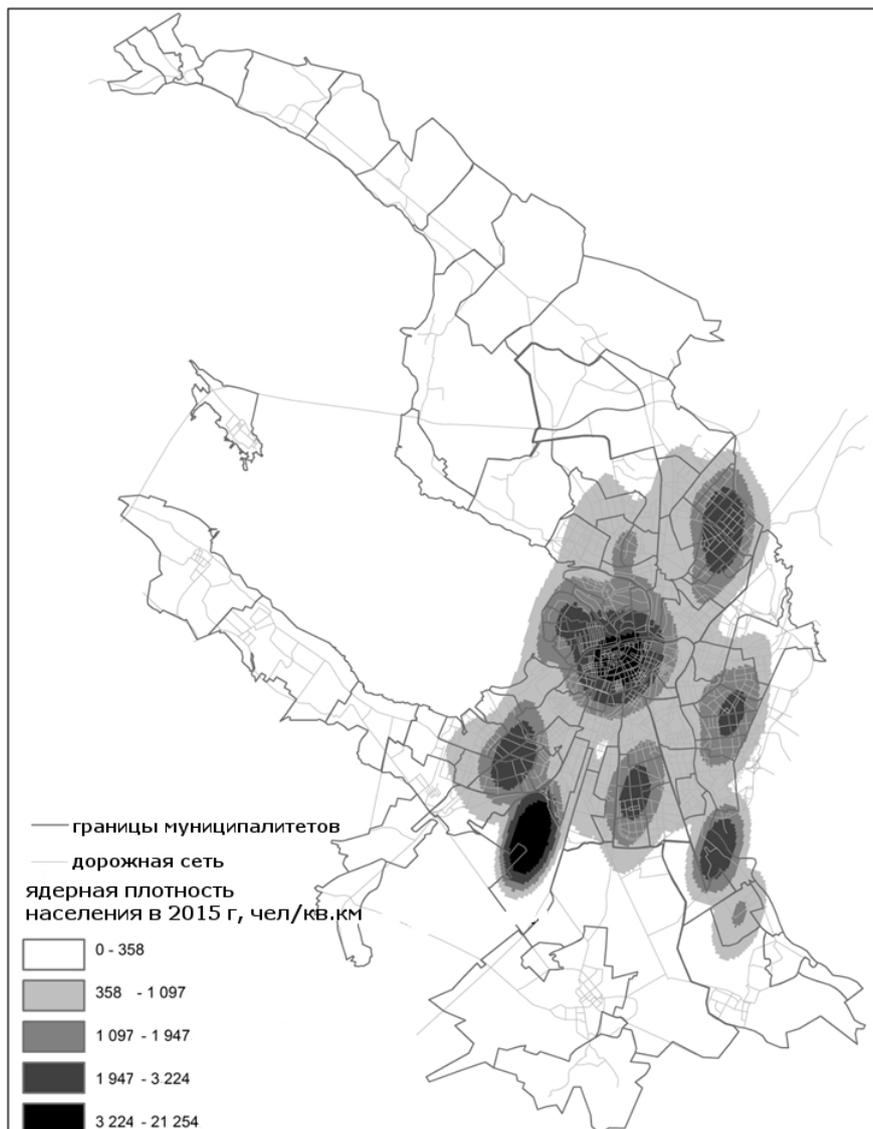


Рис. 12. Ядерная плотность населения Санкт-Петербурга в 2015 г. (метод KDE) (составлено авторами на основе [3; 4])

### Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. С 2002 по 2015 г. произошло увеличение численности населения Санкт-Петербурга, что, как и во многих других крупных городах, также

сопровождалось перераспределением населения между центром и пригородами. При сохранении общей картины снижения градиента плотности населения от центра к пригородам в динамике данного показателя за рассматриваемый период отмечается противоположная тенденция: плотность наиболее значительно возросла в пригородной зоне и снизилась в центре.

2. Особенностью пространственного распределения населения в Санкт-Петербурге является наличие оси «северо-восток — юго-запад». Гравитационный центр населения сместился за рассматриваемый период в северном направлении от центра города, основная область распределения населения постепенно распространяется на северо-восток и юго-запад. Скорость диффузии на северо-восток выше, чем на юго-запад. Пространственные характеристики роста населения в Санкт-Петербурге, устойчивое изменение гравитационного центра населения и изменение эллипса стандартного отклонения являются признаками процесса постурбанизации и представляют собой общую закономерность пространственного развития крупных городов. Подобная модель развития осуществляется в китайских крупных городах, таких как Пекин [8] и Нанкин [15].

3. Центральность транспортной сети в Санкт-Петербурге в целом предсказуемо снижается от центра к дальней пригородной зоне. Однако пространственное распределение показателя прямой центральности шире, чем показателя промежуточной центральности. Модель распределения сходна с той, которая существует в крупных китайских городах, например Чанчуне [7].

4. Между плотностью населения и центральностью транспортной сети имеется средняя положительная корреляция и наблюдается тенденция ее роста. Корреляция плотности населения с показателем прямой центральности выше, чем с показателем промежуточной центральности. Данная ситуация может указывать на то, что выбор места проживания обусловлен его транспортной эффективностью.

Изменение в размещении населения представляет собой процесс со сложным сочетанием многих факторов: транспортная сеть, политика городского землепользования, изменение окружающей среды, требования жителей к местам проживания. Исследование зависимости изменения пространства размещения населения от множества факторов имеет большое значение для понимания законов развития городского пространства. По мнению авторов, отмеченные в работе тенденции в дальнейшем будут только усиливаться, что необходимо учитывать в практике городского планирования в пригородных районах, в частности на северо-востоке и юго-западе Санкт-Петербурга.

*Исследование выполнено при поддержке Национального фонда естественных наук Китая (41471141).*

#### **Список литературы**

1. Дружинин А.Г. Метрополии и метрополизация в современной России: концептуальные подходы в политико-географическом контексте // Изв. РАН. Сер. геогр. 2014. № 1. С. 19—27.



2. Лачининский С.С., Семенова И.В. Санкт-Петербургский приморский регион : геоэкономическая трансформация территории. СПб. : Лема, 2015.
3. База данных показателей муниципальных образований г. Санкт-Петербурга. URL: <http://petrostat.gks.ru> (дата обращения: 03.04.2016).
4. Данные Open Street Map в формате share-файлов. URL: <http://beryllium.gis-lab.info> (дата обращения: 03.04.2016).
5. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. URL: <http://gov.spb.ru> (дата обращения: 03.04.2016).
6. Развитие потенциала города Санкт-Петербурга URL: <http://csr-nw.ru> (дата обращения: 03.04.2016).
7. Chen Chen, Wang Fa Hui, Xiu Chun Liang. The Relationship Between the Spatial Distribution of Commercial Networks and Street Centrality // Changchun. Economic Geography. 2013. №33(10). P. 40—47.
8. Meng Yan Chun, Tang Cang Song. Study on the Trend of Population Spatial Distribution in Beijing since the Reform and Opening-up: Based on Analyzing the Data of Four Population Census from 1982 to 2010. China // Population, Resources and Environment. 2015. №25(3). P. 135—142.
9. O'Sullivan D., Unwin D. Geographic Information Analysis. N. Y. : John Wiley & Sons, 2003.
10. Plane D. A., Rogerson P. A. The Geographical Analysis of Population: With Applications to Planning and Business. N. Y. : John Wiley & Sons, 2003.
11. Porta S., Latora V., Wang F. H. Street centrality and densities of retail and services in Bologna, Italy // Environ. Plan. B: Plan. 2009. № 12(36). P. 450—465.
12. Qianqian Tang, Kaiyu Li, Meiyue Liu. Research on Optimization Strategy of the Urban Spatial Form under the Perspective of Low Carbon — A Case Study of Xi'an city // Journal of Low Carbon Economy. 2015. №4(3). P. 21—27.
13. Timothée P., Nicolas L. B., Emanuele S. et al. A Network Based Kernel Density Estimator Applied to Barcelona Economic Activities // Computational Science and Its Applications. 2010. №6. P. 32—45.
14. XU Xueqiang, Zhu Jianru. Contemporary urban geography. Beijing : China Architecture & Building Press, 1988.
15. Zeng Wen, Zhang Xiao lin, Xiang Lili et al. The Features of Population Redistribution of Nanjing Metropolitan Area in 2000—2010 // Scientia Geographica Sinica. 2016. № 1. P. 81—89.
16. University of Strathclyde. Urban Design Studies Unit / Multiple Centrality Assessment Model (MCA). URL: <http://www.udsu-strath.com/msc-urban-design/2012-2013/analysis-2012-2013/mca-multiple-centrality-assessment/> (дата обращения: 03.04.2016).
17. City Form Lab. Urban Network Analysis Tool for ArcGIS. URL: <http://cityform.mit.edu/projects/urban-network-analysis> (дата обращения: 03.04.2016).
18. Arc GIS Pro. How Kernel Density Works. URL: <https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/tool-reference/spatial-analyst/how-kernel-density-works.htm> (дата обращения: 03.04.2016).

### **Об авторах**

Ли Сюолин, исследователь, Колледж географических наук, Северо-Восточный педагогический университет, г. Чанчунь, Китай.  
E-mail: [lixl027@nenu.edu.cn](mailto:lixl027@nenu.edu.cn)

*Анатолий Александрович Анохин*, доктор географических наук, профессор, профессор кафедры экономической и социальной географии, Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: a.anohin@spbu.ru

*Александр Владимирович Шендрик*, ассистент кафедры экономической и социальной географии, Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: shen@mail.ru

*Си Чунлян*, исследователь, Архитектурный колледж Янгхо, Северо-Восточный университет, г. Шэньян, Китай.

E-mail: xiuchunliang@mail.neu.edu.cn

**Для цитирования:**

Сяолин Л., Анохин А. А., Шендрик А. В., Чунлян С. Изменения в пространственном распределении населения и дорожная сеть Санкт-Петербурга // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 53—77. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-4.



CHANGES IN THE POPULATION DISTRIBUTION  
AND TRANSPORT NETWORK OF SAINT PETERSBURG

L. Xiaoling\*

A. Anokhin\*\*

A. Shendrik\*\*

X. Chunliang\*\*\*

\* *Northeast Normal University,  
5268 Renmin St., Changchun, 130024, China*

\*\* *Saint-Petersburg State University  
7—9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russia*

\*\*\* *Northeastern University,  
3—11 Wenhua Road, Shenyang, 110819, China*

Submitted on August 17, 2016

*The authors explores the interdependence between demographic changes and transport network centrality, using Saint Petersburg as an example. The article describes the demographic data for the period 2002—2015 and the transportation network data of 2006. The authors employ several methods of demographic research; they identified the centre of gravity of the population, produce the standard deviational ellipsis and use the kernel density estimation. The street network centrality of Saint Petersburg was analyzed using the Multiple Centrality Assessment*

*Model (MCA) and the Urban Network Analysis Tool for ArcGIS. The analysis of the population distribution in Saint Petersburg shows that each area of the city has seen their population grow over the last thirteen years. However, it is the population of suburban areas that increased the most. The core area of the city has the tendency of outward diffusion, and the population gravity centre has been moving northwards. Spatial characteristics of the population growth, changes in the population gravity centre, the standard deviational ellipse and characteristics of the street network centrality show that Saint Petersburg is at the final stage of urbanization and its development pattern is similar to that of other major cities.*

*Key words:* population distribution, population density, street network centrality, Saint Petersburg.

#### References

1. Druzhinin, A.G. 2014, Metropolii i metropolizaciya v sovremennoj Rossi: konceptual'nye podhody v politiko-geograficheskom kontekste [Mother countries and metropolization in modern Rossi: conceptual approaches in a political and geographical context], *Izv. RAN. Ser. geogr.*, no. 1, p. 19—27.
2. Lachininskij, S. S., Semenova, I. V. 2015, *Sankt-Peterburgskij primorskij region: geoeconomicheskaya transformaciya territorii* [St. Petersburg seaside region: geoeconomic transformation of the territory], St. Petersburg.
3. *Baza dannyh pokazatelej municipal'nyh obrazovanij g. Sankt-Peterburga* [Database of indicators of municipalities of St. Petersburg], available at: [http:// petrostat.gks.ru](http://petrostat.gks.ru) (accessed 03.04.2015).
4. *Open Street Map Project data*, available at: <http://beryllium.gis-lab.info> (accessed 03 April 2016).
5. *Official web site of Administration of St. Petersburg*, available at: <http://gov.spb.ru> (accessed 03.04.2016).
6. *Razvitie potenciala goroda Sankt-Peterburga* [Development of capacity of the city of St. Petersburg], available at: <http://csr-nw.ru> (accessed 03.04.2016).
7. Chen, Chen, Wang, Fa Hui, Xiu, Chun Liang, 2013, The Relationship Between the Spatial Distribution of Commercial Networks and Street Centrality, *Changchun. Economic Geography*, Vol. 33, no. 10, p. 40—47.
8. Meng, Yan Chun, Tang, Cang Song, 2015, Study on the Trend of Population Spatial Distribution in Being since the Reform and Opening-up: Based on Analyzing the Data of Four Population Census from 1982 to 2010, *China Population, Resources and Environment*, Vol. 25, no. 3, p. 135—142.
9. O'Sullivan, D., Unwin, D. 2003, *Geographic Information Analysis*, New York, John Wiley & Sons.
10. Plane, D. A., Rogerson, P. A. 2003, *The Geographical Analysis of Population: With Applications to Planning and Business [M]*, New York, John Wiley & Sons.
11. Porta, S., Latora, V., Wang, F. H. 2009, Street centrality and densities of retail and services in Bologna, Italy [J], *Environ. Plan. B: Plan.*, no. 12(36), p. 450—465.
12. Qianqian, T., Kaiyu, L., Meiyue, L. 2015, Research on Optimization Strategy of the Urban Spatial Form under the Perspective of Low Carbon — A Case Study of Xi'an city [J], *Journal of Low Carbon Economy*, no. 4(3), p. 21—27.
13. Timothée, P., Nicolas, L. B., Emanuele, S. et al. 2010, A Network Based Kernel Density Estimator Applied to Barcelona Economic Activities [J], *Computational Science and Its Applications*, Vol. 6, no. 16, p. 32—45.



14. XU, Xueqiang, Zhu, Jianru, 1988, *Contemporary urban geography*, China Architecture & Building Press, Beijing.

15. Zeng, Wen, Zhang, Xiao lin, Xiang, Lili et al. 2016, The Features of Population Redistribution of Nanjing Metropolitan Area in 2000—2010, *Scientia Geographica Sinica*, no. 01, p. 81—89.

16. *University of Strathclyde. Urban Design Studies Unit / Multiple Centrality Assessment Model (MCA)*, available at: <http://www.udsu-strath.com/msc-urban-design/2012-2013/analysis-2012-2013/mca-multiple-centrality-assessment/> (accessed 03.04.2016).

17. *City Form Lab. Urban Network Analysis Tool for ArcGIS*, available at: <http://cityform.mit.edu/projects/urban-network-analysis> (accessed 03.04.2016).

18. *Arc GIS Pro. How Kernel Density Works*, available at: <https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/tool-reference/spatial-analyst/how-kernel-density-works.htm> (accessed 03.04.2016).

*Supported by the National Natural Science Foundation of China (41471141).*

#### The authors

*Li Xiaoling*, researcher, College of Geography Science, Northeast Normal University, Changchun, China.

E-mail: [lixl027@nenu.edu.cn](mailto:lixl027@nenu.edu.cn)

*Prof. Anatolii A. Anokhin*, Department of Economic and Social Geography, Saint-Petersburg State University.

E-mail: [a.anohin@spbu.ru](mailto:a.anohin@spbu.ru)

*Alexander V. Shendrik*, Research Assistant, Department of Economic and Social Geography, Saint-Petersburg State University.

E-mail: [shen@mail.ru](mailto:shen@mail.ru)

*Dr Xiu Chunliang*, researcher, College of Jang Ho Architecture, Northeastern University, Shenyang, China.

E-mail: [xiuchunliang@mail.neu.edu.cn](mailto:xiuchunliang@mail.neu.edu.cn)

#### To cite this article:

*Xiaoling L., Anokhin A. A., Shendrik A. V., Chunliang X. 2016, Changes in the Population Distribution and Transport Network of Saint Petersburg, Balt. reg., Vol. 8, no. 4, p. 53—77. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-4.*

УДК 324

**ГЕОГРАФИЯ  
ЭЛЕКТОРАЛЬНОЙ  
ВОЛАТИЛЬНОСТИ  
В ВАРМИНЬСКО-  
МАЗУРСКОМ  
ВОЕВОДСТВЕ  
ПОЛЬШИ**

*И. Н. Тарасов\**  
*Е. С. Фидря\**



*В центре внимания — влияние результатов административной реформы на электоральную волатильность в Варминьско-Мазурском воеводстве. После реформы местного самоуправления сформировалась новая территориальная организация власти. На примере трех крупных административных единиц рассматривается проблема сплочения политически разнородных зон единого географического пространства. Задачи конструирования региона решались в условиях изменяющейся политической конъюнктуры, которая повлияла на тактику и стратегию развития основ местного самоуправления. Формирование региона шло таким образом, что на протяжении достаточно длительного времени сохраняются различия в электоральных предпочтениях и политическом поведении жителей региональной метрополии и периферии. С помощью индексного анализа и синхронного сравнения электоральных данных авторы пришли к выводу об ослабевающей со временем когерентности административных решений по конструированию региона и электоральных показателей. Если в начальный период электоральная волатильность была обусловлена инерцией прежней территориальной организации, то после среднесрочной стабилизации ее показатели вновь обрели географическую локализацию, обусловленную социально-политическими факторами. Выяснилось, что «рыхлость» польской партийной системы влияет на электоральную волатильность в регионе больше, чем институциональные решения административной реформы.*

**Ключевые слова:** политическая география, Варминьско-Мазурское воеводство, Польша, электоральная волатильность, административная реформа

---

\* Балтийский федеральный университет им. И. Канта  
236041, Россия, Калининград,  
ул. А. Невского, 14.

Поступила в редакцию 19.07.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-5

© Тарасов И. Н., Фидря Е. С., 2016

В качестве исследуемых объектов нами приняты сопоставимые по численности населения, интенсивности публичной политики и влиянию на про-

цесс формирования политико-географического пространства региона административные единицы: город Ольштын, города и повяты Эльблонг и Элк. Предметом нашего внимания является география электоральной волатильности в Варминьско-Мазурском воеводстве. Средствами индексного анализа и синхронного сравнения электоральных данных этих районов формируемого региона нами предпринята попытка выявить качественные характеристики электоральной волатильности, ее географической распределенности. Не претендуя на установление жестких закономерностей развития региональной политики, считаем, что вполне достижимой является цель нахождения когерентности условий конструирования региона в рамках административной реформы (укрупнения территориальных единиц, дробления властных функций) и электоральных предпочтений жителей данного региона.

Одно из главных достижений посткоммунистической трансформации в Польше — создание функциональной системы местного самоуправления [15, с. 87]. Однако путь к ней оказался непростым. В истории территориального деления страны можно выделить два больших периода: межвоенный, открывающийся получением независимости и окончившийся Второй мировой войной, и послевоенный [1, s. 18]. Первый характеризуется созданием единообразных административно-территориальных единиц, второй — изменениями территориального устройства в зависимости от потребностей текущей политической конъюнктуры. Изначально для послевоенной Польши в вопросах территориальной организации государства был характерен своеобразный дуализм — одновременное стремление к унификации и дифференциации функций органов власти на местах [2, р. 23]. Результатом накопленных противоречий стала ликвидация повятов как уровня управления. Созданная двухуровневая система потребовала дробления воеводств. Ликвидация крупных воеводств и организация 49 административных единиц преследовала цели централизации власти в условиях авторитарного правления. В логике политического режима «народной демократии» местное самоуправление было фактически низведено до технических функций, что отражалось на административной деятельности народных советов. Ситуация мало изменилась в результате административной реформы 1975 г. и принятия нового закона о народных советах в 1983 г., когда те были провозглашены органами местного самоуправления.

Для неэлекторальных политий, каковой была Польская народная республика, характерно стремление к вертикальной консолидации органов власти. Другое дело — электоральные политии, которые основаны на принципах свободной конкуренции субъектов политики: для них местное самоуправление имеет существенное значение. Нередко политические изменения национального масштаба начинаются с местных инициатив. В первую очередь, эти инициативы показывают волатильность электоральных предпочтений граждан, демонстрируемая на местных выборах.

## Дискуссия вокруг реформы местного самоуправления

Сразу после достижения политического компромисса за «Круглым столом» в 1989 г. встал вопрос о возрождении местного самоуправления в Польше. В период трансформации политических систем парламентские институты благодаря широким полномочиям и относительно более высокой легитимности по сравнению с партийными и административными структурами оказались в центре политических перемен [11, с. 32]. В марте 1990 г. Сейм принял закон о местном самоуправлении, единицами которого стали гмины [3]. В мае 1990 г. прошли выборы в органы местного самоуправления гмин, наделенных новыми полномочиями. На этом этапе первое демократическое правительство Польши не только восстановило самоуправляемый статус низовой территориальной единицы, был сделан важный шаг по направлению к субсидарному государству — правлению, максимально приближенному к гражданину [14, с. 87]. Финансовые возможности гмин никогда не были значительными даже в интенсивно развивающихся районах страны, требовались серьезные субвенции и дотации, поэтому центральное правительство с облегчением предоставило гминам финансовую самостоятельность. Другая ситуация сложилась в отношении региональных органов власти. Опасения правительства относительно утраты контроля за региональными финансами и, как следствие, за политической ситуацией в воеводствах привели к затягиванию левыми кабинетами реформы. В Польше возникла практика четкой связи руководителя региона с определенной политической силой. Бывший премьер Л. Миллер подчеркивал, что воеводы должны чувствовать себя не представителями местной власти, а заместителями правительства.

Уже в начале 1990-х гг. стало понятно, что электоральная волатильность в дробных округах существенно изменяет облик самоуправлений. В этот период развернулась бурная дискуссия по поводу необходимости коренной реформы местного самоуправления. «Отец» польской реформы самоуправления Е. Регульский полагал, что региональные лидеры могут назначаться из одного воеводства в другое, как это было в довоенной Польше. Довоенные и послевоенные ориентиры государственного управления были важным элементом конституционного процесса, который сдерживал принятие необходимых решений в отношении местной власти [15]. Лишь с принятием в 1997 г. действующей Конституции парламентарии активно взялись за мероприятия административной реформы, которые были реализованы в 1998 г. Коренным образом менялась система местного самоуправления. Возрождалась трехуровневая система администрирования: воеводства, повяты, гмины. Один из разработчиков реформы местного самоуправления в Польше М. Кулеша особо подчеркивает, что появление новых 16 воеводств, разделенных на самоуправляемые повяты, которые в свою очередь состоят из гмин, произошло лишь благодаря победе правых сил в 1997 г. Благодаря ре-

форме административного деления укрепился польский бикамерализм. Сенат все более превращается в палату регионов. Несмотря на скромные конституционные полномочия, верхняя палата стремится играть значимую роль в определении курса региональной политики.

Критика польской административной реформы в основном сводится к указанию на то, что социально-экономические различия укрупненных воеводств усугубились по сравнению с прежним административным делением. Появилась «Восточная стена» — три воеводства на восточной границе (Подляское, Люблинское и Подкарпатское), где проблемы безработицы, преступности, развития частной инициативы и привлечения инвестиций стоят особенно остро. Укрупнение регионов здесь привело не к процветанию, а к еще большему отставанию от промышленно развитых районов Силезии и Малой Польши. Следует отметить, что процесс формирования и отладки системы местного самоуправления в Польше не завершен, да и не может оказаться таковым в силу происходящих политических, социальных и экономических перемен в региональной политике.

### Реформа на Вармии и Мазурах

Варминьско-Мазурское воеводство в результате административной реформы было образовано 1 января 1999 г. из бывшего Ольштынского воеводства и больших частей Эльблонгского (Эльблонгский и Бранёвский повяты, гмины Киселице и Суш) и Сувалкского воеводств (Венгожевский, Голдапский, Олецкий, Элкский, Пишский, Гижицкий повяты), с добавлением к ним частей Торуньского (Новомястский повят), Чеханувского (Дзялдовский повят) и Остроленского (гмина Розоги вошла в состав Щитненского повята) воеводств. В значительной мере территориальная организация нового воеводства близка к той, которую до 1975 г. имело Ольштынское воеводство, образованное еще в 1946 г. Ольштын как бы возвращал в свое подчинение утраченные повяты и гмины, одновременно распространяя свою метрополию на Эльблонг, Элк, Голдап и Олецко. Это было не только важным территориальным и демографическим приращением, но и экономическим. Наиболее существенным было включение в состав нового воеводства городов и повятов Эльблонга и Элка. Приращение за счет территорий бывшего Эльблонгского воеводства увеличило население региона почти на 240 тыс. чел., а инкорпорация территорий Сувалкского воеводства — еще почти на 294 тыс. чел. Из сельского воеводства с единственным крупным городом Вармия и Мазуры стали относительно урбанизированным регионом, имеющим основания для развития не только аграрного сектора, но и промышленности [4].

В 2002 г. в составе воеводства были образованы два новых повята: Голдапский и Венгожевский. Сегодня в Варминьско-Мазурское воеводство входят два городских повята и 19 повятов. В свою очередь, они делятся на 116 гмин: 16 городских, 33 сельско-городских и 67 сельских.

Во время подготовки и реализации реформы местного самоуправления шли острые дискуссии о характере будущих властных отношений между органами местного самоуправления и национальным правительством, о составе и числе новых административных единиц. Одним из самых обсуждаемых был вопрос о перераспределении власти — какая политическая сила в конечном счете будет выгодополучателем от реформы? В польском обществе реформа местного самоуправления редко воспринималось как отдельное управленческое решение, чаще споры о ней виделись продолжением борьбы, развернувшейся во время конституционного процесса 1990—1997 гг. [5, s. 120]. Правые и левые небезосновательно подозревали друг друга в желании изменить за счет укрупнения регионов ситуацию в свою пользу. Малые политические партии опасались вытеснения из регионального политикума своих представителей [12].

В электоральном плане Варминьско-Мазурское воеводство поначалу не представляло собой единого политического региона. Последние дореформенные выборы прошли в 1997 г., тогда избирались депутаты Сейма и сенаторы. В Эльблонге и Ольштыне победил Союз левых демократических сил, причем с близкими результатами — 33,9 и 33,4% соответственно. В Элке верх взяла правая «Избирательная акция "Солидарность"» (33,3%), Левые силы (левица) получили 27% голосов. На выборах в новые органы местного самоуправления в 1998 г. были зафиксированы сопоставимые результаты. Уже в первые месяцы своего существования воеводские власти столкнулись с «сепаратизмом» Эльблонга и завышенными экономическими требованиями из Элка [13, s. 54]. В ходе кампании 1998 г. по выборам депутатов Сеймика праволиберальная оппозиция в Эльблонге и леворадикальная в Элке в своей риторике разыгрывали в первую очередь социально-экономическую карту, но с разных позиций [6]. Эльблонг настаивал на присоединении к экономически более развитому Поморскому воеводству с центром в Гданьске (до 1975 г. Эльблонг входил в состав Гданьского воеводства), а Элк (до 1975 г. был в составе Белостокского воеводства), будучи одним из относительно слабо развитых районов, рассчитывал на экономическую поддержку новой метрополии. Именно эти два города и повята, в послевоенное время не имевшие административных отношений с Ольштыном, стали заметными объектами на электоральной карте Вармии и Мазур.

### Пореформенные казусы избирательной системы

Интересны результаты трех пореформенных выборов: президентских 2000 г., парламентских 2001 г. и местных 2002 г. Во всех трех районах воеводства победу одержали левые. В 2002 г. впервые проводились выборы глав местных администраций (бурмистров, войтов и президентов городов). Географическая распределенность поддержки

инкумбента демонстрирует ее уменьшение с запада (Эльблонг) на восток (Элк). Географическая волатильность составляет 4,8% на каждых из трех выборов периода 2000—2002 гг. В этот период, кажется, выгодоприобретателем от результатов административной реформы 1998 г. и включения в состав Варминьско-Мазурского воеводства Эльблонга и Элка является левица, укрепившая свои позиции на местах.

Однако сложившееся положение дел было изменено уже к 2005 г., в первую очередь, кризисом левицы [16, с. 60]. На парламентских выборах 2005 г. в Эльблонге и Ольштыне большинство голосов получила либеральная «Гражданская платформа», а в Элке — консервативная «Право и справедливость» (51,96%). При этом понижающая географическая волатильность поддержки инкумбента метрополии сохранилась. «Гражданская платформа» в Эльблонге получила 56,47% голосов, а в Элке — 48,09%. Заметен и рост этой волатильности. Если в цикле 2000—2002 гг. он составлял 4,8%, то в 2005—2006 гг. вырос до 8,4%. На местных выборах 2010 г. ситуация повторилась с той лишь разницей, что в Элке победила местная внепартийная группа. На выборах 2006 и 2014 гг. в Элке симпатии избирателей с разрывом около 5% удерживали «Гражданская платформа» и «Право и справедливость», вместе захватившие чуть более половины всего электората (табл. 1).

Таблица 1

**Партии-инкумбенты в административных единицах  
Варминьско-Мазурского воеводства на выборах в Сеймик**

Год	Эльблонг	Ольштын	Элк
1998	Союз левых демократических сил	Союз левых демократических сил	Избирательная акция «Солидарность»
2002	Союз левых демократических сил — Союз труда	Союз левых демократических сил — Союз труда	Союз левых демократических сил — Союз труда
2006	«Гражданская платформа»	«Гражданская платформа»	«Право и справедливость»
2010	«Гражданская платформа»	«Гражданская платформа»	«Гражданская платформа»
2014	«Гражданская платформа»	«Гражданская платформа»	«Право и справедливость»

Источник: *Serwis PKW* — [pkw.gov.pl](http://pkw.gov.pl)

Если к 2006 г. Эльблонг в электорально-географическом плане удалось интегрировать в состав Вармии и Мазур, то запад былой Сувалкии по-прежнему политически заметен и отличается существенной волатильностью электоральных предпочтений, что больше характерно для отдельных зон так называемой восточной стены бедности в современной Польше [7, с. 232].



Город и гмина Элк сложный, но весьма привлекательный для политических субъектов район Варминьско-Мазурского воеводства именно благодаря высокой электоральной волатильности. Расчет индекса Педерсена демонстрирует данный факт со всей очевидностью (табл. 2). Данный индекс оптимален для исследования динамических свойств партийных систем, поскольку отражает общие черты и различия между диахроническими паттернами партийных систем, а также достаточно легко интерпретируется теоретически значимым способом [8, s. 27].

Индекс рассчитывается по формуле

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n (P_{it} - P_{i(t+1)})}{2},$$

где  $V$  — волатильность,  $P_{it}$  — начальный электоральный показатель (% голосов) на выборах одного цикла,  $P_{i(t+1)}$  — конечный электоральный показатель того же цикла (% голосов).

Таблица 2

**Электоральная волатильность на местных выборах в совет города Элка, % голосов**

Политический субъект	2006	2010	2014
Союз левых демократических сил (в коалиции)	12,82	17,32	11,91
Польская крестьянская партия	4,53	4,24	4,1
«Гражданская платформа»	23,57	24,5	20,34
«Право и справедливость»	22,48	16,27	21,03
«Общее благо»	16,92	31,48	34,33
Другие	19,68	6,19	8,29

Источник: *Serwis PKW* — [pkw.gov.pl](http://pkw.gov.pl)

По результатам выборов 2010 г. средневзвешенный индекс составил 3,31, а в 2014-м — 1,56. Абсолютные цифры изменения предпочтений впечатляют еще больше. В цикле 2006—2010 гг. почти 20% избирателей изменили свои первоначальные предпочтения, а в цикле 2010—2014 гг. — 9,4%. Даже с учетом двукратного падения волатильности благодаря стабилизации электоральных показателей внепартийного объединения «Общее благо» около 6500 голосов потенциальных избирателей и более 2000 с учетом явки (32,16% на выборах 2014 г.) доступны к соревновательному распределению.

**Внепартийные группы — новый актер местной политики**

Высокая волатильность в Элке дает шанс местным внепартийным группам не только влиять на местную политику, но и добиваться политического успеха. Так, общественная инициатива «Общее благо» воз-

ника в предвыборной ситуации 2006 г., выдвинув на выборах президента города Томаша Андрукевича, который во втором туре победил своего соперника — представителя «Гражданской платформы» и получил 57,2% голосов. Во второй раз Т. Андрукевич стал градоначальником в 2010 г., заручившись поддержкой 73,7% избирателей. На выборах 2014 г. с 77,3% голосов кандидат «Общего блага» получил третью каденцию на посту президента Элка. Председателем организации является Марек Хойновски, староста гмины Элка. Сама организация позиционирует себя как идеологически близкая правым, но не отрицает возможности сотрудничества с иными партиями в делах самоуправления. Если первоначально «Общее благо» характеризовали как спойлера партии «Право и справедливость», то сейчас организация рассматривается как правоцентристская с большим коалиционным потенциалом. В частности, М. Хойновски в 2014 г., не сумев добиться большинства в совете гмины Элка, пошел на союз не с «Правом и справедливостью», а обратился к депутатами от Польской крестьянской партии. Удивительным образом респектабельная политическая партия на локальном уровне оказалась младшим партнером по коалиции с внепартийной организацией.

Другая внепартийная группа стала инициатором импичмента президенту Эльблонга. Отзыв президента и городского совета в 2013 г. не подтолкнул к возрастанию общей электоральной волатильности в воеводстве, однако показал возможную амплитуду колебаний предпочтений избирателей в городе, а также разрыв между персональным и партийным голосованием. Гжегож Новачик («Гражданская платформа») был избран президентом Эльблонга в 2010 г., получив во втором туре 18 308 голосов (60,22%), а отозван был голосами 23 087 (96%) граждан, принявших участие в референдуме [9]. Отзыв был инициирован местным сообществом «Свободный Эльблонг», обвинившим власти в некомпетентности и утрате доверия жителей [10]. В результате досрочных выборов в 2013 г. президентом города стал кандидат партии «Право и справедливость» Ежи Вилк, получивший 17 266 голосов (51,74%). Но уже на выборах президента Эльблонга в 2014 г. победил независимый кандидат, поддержанный «Гражданской платформой» и Польской крестьянской партией, Витольд Врублевски, за него проголосовали 17 180 (55,23%) избирателей. Средневзвешенный индекс волатильности голосования за инкумбента составляет 2,05. В Эльблонге в большей мере, чем в Ольштыне и тем более в Элке, две ведущие политические силы нынешней Польши — «Гражданская платформа» и «Право и справедливость» — контролируют предпочтения электората.

Географическое «выравнивание» электоральной волатильности с запада на восток, достигнутое образованием Варминьско-Мазурского воеводства, оказалось среднесрочным. Ныне те же 4,8% в результативности инкумбента отличают Эльблонг и Ольштын. Эффект административной реформы в части укрупнения регионов (по крайней мере, на

примере Вармии и Мазур) оказался ограниченным. Хотя инкумбент метрополии, по-прежнему, удерживает свои позиции в целом, не исключено, что в будущем воеводская периферия будет определять основные политические расколы и повестку региональной политики.

### Список литературы

1. *Zajac W.* Zasadniczy trójstopniowy podział terytorialny Polski. Komentarz do przepisów. Warszawa, 1999.
2. *Agopszowicz A., Gilowska Z., Taniewska-Peszko H.* Prawo samorządu terytorialnego w Zarysie. Katowice, 1999.
3. *O samorządzie terytorialnym* : ustawa z dnia 8 marca 1990 r. // Dz. U. Nr 16, poz. 95. Tytuł ustawy zmieniony ustawą z dnia 29 grudnia 1998 r. (Dz. U. Nr 162, poz. 1126) na Ustawę o samorządzie gminnym; Tekst jednolity: Dz. U. 2001. Nr 142, poz. 1591.
4. *Pietkun P., Szydłowski G.* Wojewoda niezgody // *Gazeta Wyborcza Olsztyn*. 1999.02.01.
5. *Rydlewski G.* Problemy reformy rządu i administracji rządowej w okresie przemian społeczno-politycznych w Polsce w latach 1989—1998 // *Państwo-Demokracja-Samorząd*. Warszawa, 1999.
6. *Pietkun P.* Porażka SLD // *Gazeta Wyborcza Olsztyn*. 1998.12.11.
7. *Wybory do sejmików województw w 2006 roku* // pod red. R. Alberskiego, M. Cichosz, Ł. Tomczaka. Wrocław, 2010.
8. *Гусев Н.В.* Факторы электоральной подвижности в странах Центральной и Восточной Европы // *Вестник Пермского университета*. Сер.: Политология. 2010. № 1. С. 25—30.
9. *Wyniki referendum trafiły do Dziennika Urzędowego Województwa*. 16 kwietnia 2013. URL: [elblag.pl](http://elblag.pl) (дата обращения: 15.09.2016).
10. *Mieszkańcy Elbląga odwołali w referendum władze miasta*. URL: <http://wiadomosci.onet.pl/olsztyn/mieszkanicy-elblaga-odwolali-w-referendum-wladze-miasta/89fq2> (дата обращения: 12.05.2016).
11. *Тарасов И.Н.* Институциональное развитие посткоммунистических политических систем стран Центрально-Восточной Европы: сравнительный анализ : автореф. дис. ... д-ра полит. наук. Саратов : Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова., 2009.
12. *Жуковский И.И.* Становление партийной системы Республики Польша. Калининград : Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010.
13. *Gajowniczek T.* Scena polityczna województwa warmińsko-mazurskiego w latach 1998—2014 // *Region Warmii i Mazur w europejskich procesach integracyjnych* / pod red. W. T. Modzelewskiego. Olsztyn, 2014.
14. *Izdebski H.* Samorząd terytorialny. Podstawy ustroju i działalności. Wydanie 3. Warszawa, 2014.
15. *Лыкошина Л.С.* Процессы общественной трансформации и конфликты в Польше 90-х годов. М., 1994.
16. *Лыкошина Л.С.* «Польско-польская война»: политическая жизнь современной Польши. М., 2015.

### **Об авторах**

*Илья Николаевич Тарасов*, доктор политических наук, профессор, заведующий кафедрой политики, социальных технологий и массовых коммуникаций, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: ITarasov@kantiana.ru

*Ефим Сергеевич Фидря*, кандидат социологических наук, доцент кафедры политики, социальных технологий и массовых коммуникаций, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: EFidrya@kantiana.ru

#### **Для цитирования:**

*Тарасов И.Н., Фидря Е.С.* География электоральной волатильности в Варминьско-Мазурском воеводстве Польши // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 78—89. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-5.



## GEOGRAPHY OF ELECTORAL VOLATILITY IN THE WARMIA AND MAZURY VOIVODESHIP OF POLAND

E. Fidrya \*

I. Tarasov \*

\* *Immanuel Kant Baltic Federal University*  
*14 A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236041, Russia*

Submitted on July 17, 2016

*The authors describe the impact of administrative reforms on the electoral volatility in the Warmia and Mazury voivodeship of Poland. The administrative reforms resulted in the formation of a new territorial organization of power. Using three large administrative units of Poland as an example, the authors analyse the experience of the formation of a geographic region by merging several politically diverse territories. The merger took place in a changing political environment. It inevitably affected the strategy and tactics of the development of local self-governance. The formation of the region has been going on in such a manner that differences in the electoral preferences and political behaviour of the urban population (the regional metropolis) and the periphery remain unchanged. Having performed the index analysis and a comparative analysis of the electoral data, the authors conclude that the consistency of administrative decisions on the formation of the region and the*



electoral performance have been weakening over time. During the initial phase, the electoral volatility was mainly due to the sluggishness and inertia of the previous territorial organization. After the phase of stabilization, the electoral volatility indices in different geographical areas changed due to a combination of social and political factors. The authors show that the 'looseness' of the Polish party system affect the electoral volatility in the region more than institutional decisions of the administrative reforms.

**Key words:** political geography, Warmia and Mazury voivodeship, Poland, electoral volatility, administrative reforms.

#### References

1. Zając, W., 1999, *Zasadniczy trójstopniowy podział terytorialny Polski. Komentarz do przepisów*, Warszawa.
2. Agopszowicz, A., Gilowska, Z., 1999, *Taniewska-Peszko H. Prawo samorządu terytorialnego w Zarysie*, Katowice.
3. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie terytorialnym, Dz. U. nr 16, poz. 95. Tytuł ustawy zmieniony ustawą z dnia 29 grudnia 1998 r. (Dz. U. nr 162, poz. 1126) na Ustawę o samorządzie gminnym. Tekst jednolity: Dz. U. 2001, nr 142, poz., 1591.
4. Pietkun, P., Szydłowski, G., 1999, Wojewoda niezgody, *Gazeta Wyborcza Olsztyn*, 02.01.1999.
5. Rydlewski, G. 1999, *Problemy reformy rządu i administracji rządowej w okresie przemian społeczno-politycznych w Polsce w latach 1989—1998*, Państwo-Demokracja-Samorząd, Warszawa.
6. Pietkun, P. 1998, Porażka SLD, *Gazeta Wyborcza Olsztyn*, 12.11.1998.
7. Alberskiy, R., Cichosz, M. Tomczak, Ł. (red.), 2010, *Wybory do sejmików województw w 2006 roku*, Wrocław.
8. Gusev, N. V. 2010, Faktory `elektoral'noy podvizhnosti v stranah Central'noj i Vostochnoj Evropy [Factors of electoral mobility in the countries of Central and Eastern Europe], *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Politologiya* [Bulletin of the Perm university. Series: Political science], no. 1, p. 25—30.
9. Wyniki referendum trafiły do Dziennika Urzędowego Województwa, 2013, *Elblag.pl*, 16 kwietnia.
10. Mieszkańcy Elbląga odwołali w referendum władze miasta, 2016, available at: <http://wiadomosci.onet.pl/olsztyn/mieszkanicy-elblaga-odwolali-w-referendum-wladze-miasta/89fq2> (accessed 12.05.2016).
11. Tarasov, I. N. 2009, *Institucional'noe razvitie postkommunisticheskikh politicheskikh sistem stran Central'no-Vostochnoj Evropy: sravnitel'nyj analiz* [Institutional development of postcommunist political systems of the countries of Central Eastern Europe: comparative analysis], PhD tes., Rossijskij `ekonomicheskij universitet im. G. V. Plechanova [Plekhanov Russian Academy of Economics], Saratov.
12. Zhukovsky, I. I. 2010, *Stanovlenie partijnoj sistemy Respubliki Pol'sha* [Formation of party system of the Republic of Poland], Kaliningrad.
13. Gajowniczek, T. 2014, Scena polityczna województwa warmińsko-mazurskiego w latach 1998—2014. In: Modzelewski, W. T. (red.), *Region Warmii i Mazur w europejskich procesach integracyjnych*, Olsztyn.
14. Izdebski, H. 2014, *Samorząd terytorialny. Podstawy ustroju i działalności*, Wydanie 3, Warszawa.



15. Lykoshina, L. S. 1994, *Processy obschestvennoj transformacii i konflikty v Pol'she 90-h godov* [Processes of public transformation and conflicts in Poland of the 90th years], Moscow.

16. Lykoshina, L. S. 2015, «*Pol'sko-pol'skaya vojna*»: *politicheskaya zhizn' sovremennoj Pol'shi* ["The Polish-Polish war": political life of modern Poland], Moscow.

#### The author

*Prof Ilya N. Tarasov*, Head of the Department of Politics, Social Technology and Mass Communication, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: ITarasov@kantiana.ru

*Dr Efim S. Fidrya*, the Department of Politics, Social Technology and Mass Communication, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: EFidrya@kantiana.ru

#### To cite this article:

*Tarasov I. N., Fidrya E. S.* 2016, Geography of Electoral Volatility in the Warmia and Mazury Voivodeship of Poland, *Balt. reg.*, Vol. 8, no. 4, p. 78—89. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-5.

# МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

---

---



УДК 339.976.2

ПОЛИТИКА  
РЕГИОНАЛЬНОЙ  
КОНВЕРГЕНЦИИ  
В РОССИЙСКО-  
БЕЛОРУССКОМ  
ИНТЕГРАЦИОННОМ  
ПРОЦЕССЕ:  
ПЕРСПЕКТИВЫ  
РАЗВИТИЯ

*В. Г. Чаплыгин* \*



---

\* Балтийский федеральный университет им. И. Канта  
236041, Россия, Калининград,  
ул. А. Невского, 14.

Поступила в редакцию 01.09.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-6

© Чаплыгин В. Г., 2016

*Часто исключительно средствами политического воздействия удается добиться продвижения интеграционного процесса, охватывающего крупный международный регион или межгосударственный союз. Политика региональной экономической конвергенции сегодня становится одним из приоритетов интеграционного процесса во всех сферах жизни общества. Единый внутренний рынок, а также экономические и валютные союзы дают новый импульс объединению.*

*Данная работа ставит целью выявление и объяснение проблем политического управления, с которыми уже столкнулся российско-белорусский союз асимметричных и не полностью сходящихся экономик.*

*В статье с учетом особенностей, лежащих в основе процессов общеэкономической интеграции, автором анализируются процессы межгосударственной конвергенции в российско-белорусском интеграционном объединении. Развита и обоснована критерии сходимости (несходимости) между государствами, уточнены принципы экономико-политического сближения государств, структурированы модели конвергирования и лежащие в их основе предпосылки.*

*Отражено влияние принципов, на основании которых страна участвует в интеграционной группировке, на конструкцию формирующихся региональных экономико-политических механизмов. Приведенные экономические показатели по интеграционному блоку позволяют сделать прогноз будущего развития союза двух государств.*

**Ключевые слова:** межгосударственная региональная конвергенция, политическое сотрудничество, теория аддитивности в политике, географическая диверсифицированность, внешнеполитическое единство

...Политические потребности сегодняшнего дня не должны волновать ученого-экономиста. Я без устали буду повторять, что его задача — делать политически возможным то, что сегодня кажется политически невозможным. Решать, что можно сделать в настоящий момент, есть задача политика, а не экономиста.

*Фридрих А. Хайек*

### Возможности моделирования интеграционных процессов

Несмотря на непрекращающуюся в научной среде дискуссию о возможности применимости той или иной модели экономико-политической интеграции, следует отметить, что каждая «модель» строго проектируется на «свой» тип экономико-политического устройства государства [13; 17—21].

Сегодня трудно отрицать положительный эффект интеграции на социально-экономическое развитие участвующих в ней стран, и именно сближение уровней социально-экономического развития — основная задача, решить которую необходимо всем участникам интеграционного процесса [10]. Система хозяйственных отношений (взаимоотношений) экономических систем определяется ни географической близостью или удаленностью, а уровнем хозяйственного соответствия. Данное положение следует выделить как принцип хозяйственной интеграции.

Аддитивность отражает тот факт, что объединение усилий двух групп даст результаты, по меньшей мере, такие же хорошие, как и результаты, достигнутые при раздельном производстве этих групп; союз не может привести к ослаблению. Это кажется очевидным, но в действительности далеко не всегда, так как при этом утверждении предполагается, что две группы могут вести производство раздельно. Однако рядом с положительными моментами, следуемыми из аддитивности факторов, стоит убывающая отдача вследствие их ограниченности.

Как правило, изменения «более глубокого уровня» происходят медленнее, чем «менее глубокого уровня», но последние бывает трудно изменить принципиально без соответствующих изменений первых. Это — одна из причин того, что делает институты более стабильными. Возникает ситуация, которую Л. Линдберг назвал эффектом «переплескивания». Он имеет место, когда «действие, предпринимаемое с определенной целью, создает ситуацию, при которой достижение первоначально поставленной цели может быть обеспечено лишь посредством дальнейших действий, создающих, в свою очередь, необходимость дополнительных действий и т. д.» [16, р. 10]. Реальная политическая практика показывает, что этот эффект не возникает сам по себе, для его реализации необходим политический импульс, на который актер не всегда способен.

### Показатели российско-белорусской интеграции

В рамках союза России и Беларуси и декларируется создание наиболее развитого в СНГ механизма экономической интеграции двух государств, основной целью которой является формирование уникального экономического и социального пространства. В то же время нельзя исключать и того, что процесс отладки общего экономического механизма может затянуться из-за разногласий в политической сфере. Как известно, еще на этапах «подтягивания» национальных экономик к «критериям соответствия» страны сталкиваются с серьезными противоречиями по ключевым экономическим вопросам — бюджетному дефициту, процентным ставкам и др. В связи с этим кажется весьма неопределенным то, насколько согласованными будут совместные действия России и Беларуси в условиях, когда все основные рычаги их национальной экономической политики будут делегированы наднациональным органам, призванным определять и реализовывать общую экономическую политику. Потеря экономического суверенитета, о котором фактически идет речь в результате такой передачи рычагов, представляется, будет лишь подпитывать разногласия.

В течение 2000—2012 гг. происходило стремительное увеличение товарооборота Республики Беларусь (рис. 1).

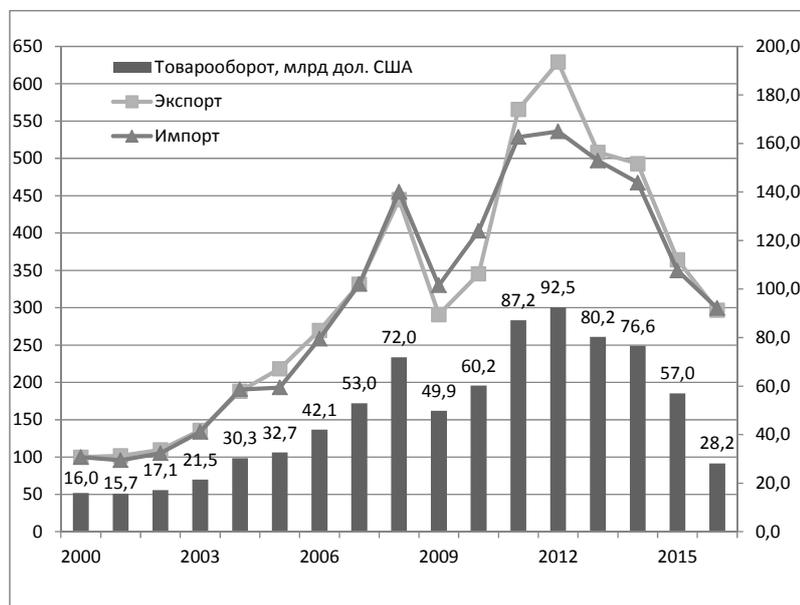


Рис. 1. Динамика объемов внешней торговли товарами Республики Беларусь, в % к 2000 г.  
Составлено на основе: [1; 4].

Несмотря на падение товарооборота в 2009—2010 гг., в 2012 г. удалось достигнуть рекордного роста — более чем в 5,7 раз по отношению к 2000-му. Как видно из рисунка 2 и таблицы, большая часть всего товарооборота Беларуси приходится на Россию. Так, в 2015 г. в общем объеме экспорта России на долю Беларуси приходилось 4,5% (со странами СНГ — 34,7%), Украины — 2,7% (со странами СНГ — 20,8%), Казахстана — 3,2% (со странами СНГ — 24,2%). В импорте преобладали поставки из Беларуси — 4,9% от всего объема российского импорта (со странами СНГ — 43%), Украины — 3,1% (со странами СНГ — 27,3%), Казахстана — 2,7% (со странами СНГ — 23,5%). Следует отметить, что, начиная с 2000 г., в торговле со странами СНГ доля Беларуси в импорте неуклонно росла, а в экспорте — падала, хотя в последние два года и наблюдалась положительная динамика.

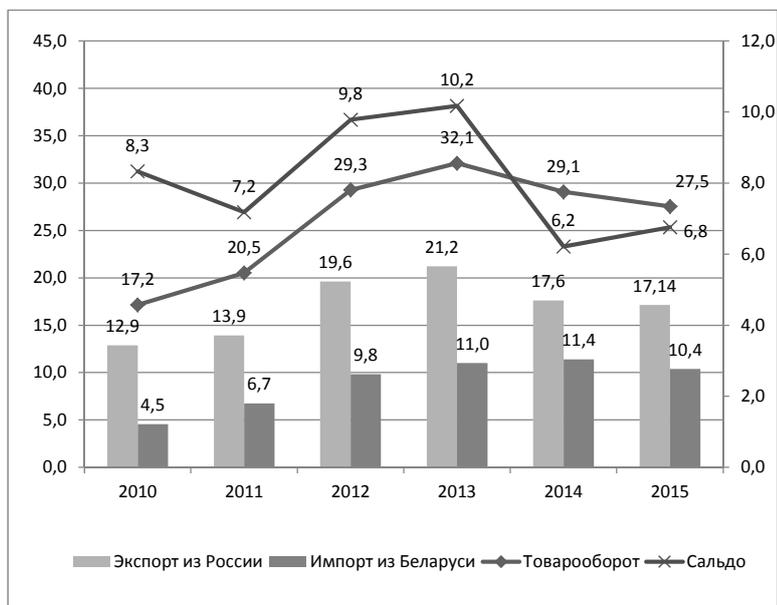


Рис. 2. Товарооборот России и Беларуси (экспорт — импорт) в ценах 2015 г. (млрд дол. США)

Источник: [1; 5].

## Структура внешней торговли Российской Федерации со странами СНГ, %

Государство	Из общего объема по странам																		
	Экспорт									Импорт									
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015			
В том числе торговля со странами ЕврАзЭС	57,68	52,93	51,06	51,50	54,40	54,94	59,40	62,38	53,74	48,33	47,31	47,88	53,54	51,82	78,90	67,52			
Азербайджан	0,98	2,63	2,62	3,15	3,59	3,98	5,27	5,11	1,16	1,08	1,22	1,28	1,26	1,65	1,94	2,49			
Армения	0,20	0,59	1,17	0,99	1,16	1,35	1,71	2,34	0,38	0,53	0,50	0,47	0,67	0,91	0,96	0,95			
Беларусь	40,28	31,01	30,34	31,38	31,67	27,36	32,20	34,71	31,97	30,09	31,37	32,36	30,56	36,18	46,78	42,96			
Грузия	0,31	1,08	—	—	—	—	—	—	0,66	0,83	—	—	—	—	—	—			
Казахстан	16,25	20,00	17,94	17,75	19,81	23,85	22,06	24,20	18,96	16,98	14,02	14,67	22,39	15,26	22,54	23,46			
Киргизия	0,75	1,22	1,66	1,46	2,06	2,74	2,72	2,90	0,76	0,77	1,24	0,65	0,44	0,29	0,22	0,34			
Молдова	1,52	1,37	1,86	1,87	2,03	1,79	2,31	2,31	2,80	2,88	1,33	1,05	1,06	1,08	0,96	0,89			
Таджикистан	0,40	0,74	1,13	0,91	0,86	0,98	1,39	1,70	2,04	0,50	0,67	0,20	0,15	0,10	0,11	0,25			
Туркмения	0,94	0,69	1,27	1,45	1,53	1,93	1,81	2,04	4,08	0,41	0,47	0,32	0,41	0,36	0,28	0,35			
Узбекистан	1,98	2,64	3,17	2,65	2,93	3,79	4,88	4,99	5,71	4,76	4,91	4,14	3,10	3,26	2,67	2,89			
Украина	36,34	38,01	38,84	38,39	34,35	32,21	26,67	20,76	31,46	41,16	44,27	44,88	39,97	40,92	32,77	27,27			

Расчитано на основе: [6].

С точки зрения тесноты экономических связей данный показатель эффективен, однако хочется сразу отметить ряд моментов.

1. Подобная однонаправленность внешней торговли и ее узкая географическая диверсифицированность представляют собой потенциальную экономическую опасность: при возникновении кризиса в стране-контрагенте его последствия в значительной мере будет испытывать другая страна.

2. В случае полномасштабной реализации договоренностей о дальнейшем единении экспортный потенциал Беларуси сократится на указанную величину, так как именно столько объема ее торгового оборота перейдет в режим внутренней торговли.

Беларусь и Россия строят единое экономическое и социальное пространство с однотипными (а впоследствии — едиными) механизмами регулирования экономики, основанными на рыночных принципах. В настоящее время говорить о существовании таких механизмов регулирования экономики представляется преждевременным.

### Проблемы региональной конвергенции

На протяжении многих лет в российско-белорусском интеграционном процессе господствует межправительственный подход, который не всегда может гарантировать безусловного внешнеполитического единства и внутренней консолидации [11].

Следует осознать, что реальное экономическое, а тем более социальное сближение будет медленным, несмотря на декларируемый, но не внушающий доверие экономический рост в каждом государстве. Кроме того, существенная часть обслуживаемых и субсидируемых затрат по объединению должна быть оплачена из внутренних источников, в первую очередь, Российской Федерации без очевидных выгод компенсации. Одновременно необходимо обозначить уровни сходимости экономик, для чего, в свою очередь, определить конкретные пути сближения и режимы экономической политики, ускоряющей сходимость. Предпринимаемые в этой сфере политические усилия создают необходимый фундамент, но не являются решающими в достижении сугубо экономических целей [7—9].

Практика переходных процессов последних лет дает новый материал для теоретической трактовки содержания переходной экономики. Анализ показывает, что при всей специфичности переходных процессов в бывших социалистических странах эти процессы не могут рассматриваться лишь как особые, совершенно не связанные с закономерностями мирового развития [12]. В них проявляются определенные глобальные признаки (формирование адекватного современности экономического механизма функционирования, растущая интернационализация хозяйственных связей, необходимость активизации человеческого фактора и др.), а также известные черты сходства с трансформационными процессами во многих странах мира.

Российская Федерация, Беларусь, иные страны СНГ находятся перед необходимостью обеспечения высоких темпов экономического роста, чтобы сблизиться с развитыми индустриальными странами.

Центральное место в трансформационных процессах объективно занимают институциональные изменения, определяемые относительно высоким удельным весом государственной собственности.

Важным необходимым ориентиром трансформации выступает обеспечение механизма хозяйствования на основе признания равноправия всех видов собственности.

Какая политика должна осуществляться Россией и Беларусью, чтобы ускорить сходимость и предотвратить нерыночное продолжение факторных (капитал, рабочая сила) перемещений? На сегодняшний день можно констатировать, что реальные механизмы объединения работают очень плохо в связи с тем, что:

— проводимая «интеграционистская» политика связывает цены и заработную плату в национальных пределах;

— декларируемые союзом цели не включают проработанные механизмы их достижения, в частности экономические меры управления внутрисоюзной миграцией;

— отсутствуют подходы к унификации налоговых и валютно-обменных норм и их воздействие на общую экономику.

Осознание подобных фактов важно в силу того, что без полного и объемного понимания всех возникающих проблем управление экономическим и денежно-кредитным союзом будет чрезвычайно трудным делом и, возможно, именно после подобного осознания начнет реализовываться политика, меньше полагающаяся на факторные перемещения.

Попытаемся дать ответы на поставленные вопросы и предложить собственные сценарии экономического объединения.

Процесс объединения был бы ускорен, если бы происходило выравнивание заработной платы. Одновременно процесс выравнивания уровней заработной платы можно отождествлять с устранением субсидий на занятость и производство. Но подобная схема не может быть реализована, так как выпуск продукции и цели занятости нельзя осуществить без политики, преследующей гибкость заработной платы и цен. Решение можно найти в дифференциации заработной платы, влияющей на уровень миграции. Однако подобные действия замедлили бы обмен внутрисоюзными инвестициями и отложили рост уже общей экономики (здесь существует особенность генерирования инвестиций на всем пространстве бывшего СССР — существенная часть стоимости создается непроизводственной сферой, что уже является фактором риска). Представляется возможной политика дифференциации безработицы (или продолжительности безработицы), и субсидирование заработной платы стало бы тем механизмом, который бы эффективно регулировал миграцию. Но в любом случае используется путь финансовых перемещений (капитал). Единственный способ устранения подобных переме-

щений состоит в реализации политики самоподдержки, то есть уравнивании затрат на единицу труда во всех частях единого экономического пространства. И даже если будет достигнута гармонизация всех сфер экономики (кроме межгосударственной производительности, чего очень трудно добиться), то и тогда будут происходить факторные перемещения, которые, можно предположить, будут иметь под собой нерыночную основу.

Важно отметить, что для того, чтобы поддерживать регулярный рост производства, капиталовложения не только должны быть большими, они должны постоянно увеличиваться, откуда и происходит принцип акселерации.

Здесь, на наш взгляд, стоит вернуться к теории экономической динамики. Рассмотрим характер разработанной Р. Харродом схемы экономического роста, отражающий его нестабильность: если в определенный период времени инвестиции превысят необходимый для поддержания роста объем, то и производственные мощности, созданные в будущем, будут избыточными, если только инвестиции «будущего» не отклонятся еще больше от объема, обусловливаемого темпами. Таким образом, мы видим, что комбинированное действие мультипликатора и акселератора приводит к нестабильности, которая лежит в основе многих теорий экономических колебаний. В упомянутой схеме речь идет о взрывной нестабильности, а не об экономических колебаниях. В действительности «дивергенция» (в физическом смысле слова) экономики не может произойти, так как эффекту акселератора будут противодействовать другие силы.

Схемы субсидирования индивидуальных факторов производства могут подвергаться критике, потому что именно они незаметно изменяют относительные цены фактора без одновременного изменения цен на рынках, т. е. вносят разбалансированность в затраты-цены и, что немаловажно для инвестиций, в сбережения (уровни цен и производства должны быть совместимы: если цены поднимаются слишком высоко, а количество денежных средств остается неизменным, то норма процента следует этому движению цен, при этом ослабляется интерес к инвестициям, и в результате производство может лишь уменьшиться, так как в противном случае установившиеся привычки в области потребления приведут к возникновению избыточных сбережений).

### Поиск решений

Анализ складывающейся и прогноз будущей макроэкономической ситуации по объединению необходимо осуществлять, опираясь на инвестиционные потоки. Однако больших внутрисююзных инвестиций не ожидается, так как отсутствует стимул вкладывать капитал в соседнюю страну, где рост не намного выше, чем в собственной, а любые инвестиции, как известно, чутко реагируют на текущие и ожидаемые уров-

ни выпуска продукции, но отрицательно к текущим и будущим процентным ставкам. И именно фактор «дифференциации производительности» не даст возможности осуществиться инвестициям, а это, в свою очередь, может нести в себе угрозу объединительному процессу [15].

Хочется также отметить, что одним из основных факторов, воздействующих на общую экономику, будет подготовка и введение в обращение на территории Беларуси российского рубля, унификация валютно-обменных норм. Предполагается, что на этапе подготовки к объединению денежных и налоговых систем курс валюты малой страны (Беларуси) будет падать. Ясно, что финансовые перемещения в Беларусь будут неизбежны. В идеале подобные перемещения должны финансироваться через унификацию налоговых систем, так как частные сбережения на сегодняшний день представляются недостаточными для их финансирования. Другими словами, капитал в малой стране требует временной диверсификации внутреннего производства через потребление товаров и капитала. Дефицит потребления может быть прекращен посредством импорта из большой страны (России), финансируемого займами из нее. В таком случае дефицит дохода станет текущим дефицитом. Это вряд ли будет иметь сильное воздействие на обменный курс белорусского рубля. Но когда действие налоговой унификации начнет ощущаться в полной мере, внутренняя часть постоянного дохода и потребление возвратятся к их предыдущим уровням, а иностранная часть (т. е. чистые иностранные активы и поток дохода, который они произвели) упадут на стоимость финансирования дефицита. Так как это представляет собой падение постоянного дохода из-за падения иностранных доходов, равновесие может быть восстановлено по начальному обменному курсу, только если предельная склонность к импорту останется на прежнем уровне; т. е. импорт падал бы точно с такой же скоростью, как и иностранные доходы Беларуси. К сожалению, предельная склонность к импорту в данном государстве невелика. Таким образом, руководство этой страны станет перед дилеммой либо сохранения торгового дефицита, либо падения курса белорусского рубля.

Проводимые исследования показывают, что повышение реальной процентной ставки на 1,8% в среднем в любом государстве СНГ (на 3% в период застоя или депрессии) соответствует увеличению реальной процентной ставки в среднем на 0,5% в России. С другой стороны, эти же расчеты позволяют сделать вывод о возможности снижения конкурентоспособности белорусской экономики на 15—20% в течение последующих 10 лет после объединения. Затраты, которые должны быть оплачены странами — партнерами будущего объединения по СНГ, также весьма значительны (предполагаемые цифры полных затрат объединения могут составить 27—36%). В связи с этим официальные предсказания о 5—10-летнем периоде сходимости представляются безнадёжно оптимистическими.

Финансирование процесса выравнивания уровней экономического развития интегрирующихся стран может и должно базироваться на по-

стулате о низкой поглощающей способности (absorption capacity) их финансовых систем. Поглощающую способность можно представить как объем коммунитарной финансовой помощи, который может принять страна без существенного увеличения инфляции и давления на национальный бюджет. Критерий поглощающей способности до сих пор в российско-белорусском экономическом союзе не применялся, в то время как его введение — наиболее важное и существенное звено политики сплочения.

Среди множества прогнозов дальнейшего развития стран с переходной экономикой практически отсутствуют те, в которых предсказывается продолжение спада производства. Подобные прогнозы исходят из предположения, что экономическое развитие будет последовательно и удастся избежать сильных внешних шоков. Но полностью исключить вероятность неблагоприятного хода событий нельзя, несмотря даже на то, что большая часть постсоциалистических государств демонстрирует рост, хотя его темпы значительно разнятся.

Развивая и обосновывая критерии экономической сходимости (или несходимости) между государствами, следует напомнить, что теории известны три основные гипотезы, объясняющие отсутствие конвергенции.

Согласно первой производственные технологии благоприятствуют лидерам в области технологий: богатые становятся богаче в результате возрастающего эффекта масштаба. Из второй следует, что конвергенция — это реальный факт, но только для стран с адекватным человеческим капиталом, необходимым для овладения современными технологиями. Согласно третьей, бедные страны просто обладают низким перспективным потенциалом, хотя и начинают набирать темпы развития именно тогда, когда увеличивается разрыв между их сегодняшним уровнем доходов и собственным потенциалом экономического роста. Любая из перечисленных гипотез, оказавшись она применимой в отношении российско-белорусского экономического объединения, означала бы средние перспективы реализации процессов экономической конвергенции, так как обеспечение и экономического роста, и экономической конвергенции требует достаточно развитых экономических институтов. Страны, имеющие закрытую экономику, в которых отсутствует защита прав собственности, доминируют нерыночные методы защиты национальных товарных и финансовых рынков, а национальные валюты либо вообще неконвертируемы, либо ограниченно конвертируемы, будут иметь низкую сходимость независимо от их производственно-технического уровня и исходного человеческого капитала. Превалирование декларативного характера в политике продвижения интеграционного процесса, необходимое в начальный период, как ни парадоксально, тормозит процесс конвергенции в пределах международного региона, увеличивая разрыв между политическими усилиями правительств и возможностями национальных экономик.

**Список литературы**

1. *Белстат*: Экспорт и импорт с отдельными странами в январе-июле 2016 г. URL: [http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/vneshnyaya-torgovlya\\_2/operativnye-dannye\\_5/eksport-import-s-otdelnymi-stranami/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/vneshnyaya-torgovlya_2/operativnye-dannye_5/eksport-import-s-otdelnymi-stranami/) (дата обращения: 13.09.2016).
2. *Люкевич И. Н.* Мировая денежная система как совокупность валютных регионов // *Международная экономика*. 2011. № 10. С. 67—81.
3. *Красавина Л. Н.* Концептуальные подходы к проблеме модернизации международных валютных, кредитных, финансовых отношений России в аспекте современных мировых вызовов // *Деньги и кредит*. 2014. № 10. С. 45—52.
4. *Министерство иностранных дел Республики Беларусь*. URL: <http://mfa.gov.by/export/> (дата обращения: 13.08.2016).
5. *Портал внешнеэкономической информации*. URL: [http://www.ved.gov.ru/exportcountries/by/by\\_ru\\_relations/by\\_ru\\_trade/](http://www.ved.gov.ru/exportcountries/by/by_ru_relations/by_ru_trade/) (дата обращения: 13.08.2016).
6. *Россия в цифрах 2016*. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2016/rusfig/rus16.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/rusfig/rus16.pdf) (дата обращения: 30.09.2016).
7. *Сакс Дж., Уорнер Э.* Экономическая конвергенция и экономическая политика // *Вопросы экономики*. 1995. № 5. С. 13—38.
8. *Соколова Н. В.* Перспективы политической интеграции на постсоветском пространстве // *Среднерусский вестник общественных наук*. 2010. № 1. С. 104—108.
9. *Сухарев О. С.* Экономическая динамика и мотивы развития // *Экономист*. 2015. № 11. С. 25—38.
10. *Стрежнева М. В.* Интеграция и вовлечение как инструменты глобального управления // *Международные процессы*. 2005. Т. 3, № 7. С. 17—28.
11. *Тарасов И. Н.* Россия и страны Восточной Европы в процессе континентальной интеграции // *Власть*. 2004. № 7. С. 56—63.
12. *Чаплыгин В. Г., Козловский В. В.* Общетеоретические аспекты валютно-финансовой интеграции в условиях VI информационного уклада мегаэкономики и формирования региональных валютных зон // *Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. D : Экономические и юридические науки*. 2015. № 13. С. 2—8.
13. *Balassa B.* *The Theory of Economic Integration*. Homewood, Illinois : Richard D. Irwin, Inc., 1961.
14. *Chaplygin V., Hughes Hallett A., Richter C.* Monetary integration in the ex-Soviet Union: A 'union of four'? // *The Economics of Transition*. 2006. Vol. 14(1). P. 47—68.
15. *Hughes Hallett A., Martinez Oliva J. C.* The Importance of Trade and Capital Imbalances in the European Debt Crisis // Working Paper Series WP13-01. Peterson Institute for International Economics, 2013.
16. *Lindberg L.* *The Political Dynamics of European Economic Integration*. Stanford, Calif. : Stanford University Press, 1963.
17. *Mundell R. A., Swoboda A. K.* *Monetary Problems of the International Economy*. Chicago : University of Chicago Press, 1969.
18. *Minford P.* Ignore Mandelson: We'd trade much better outside EU // *The Times*. 2016. 4 March.
19. *Perroux F.* Esquisse d'une theorie de l'economie dominante // *Economie Appliquee*. 1948. № 2—3.

20. *Stop messing May: Economist demands PM pull UK out of EU IMMEDIATELY and Britain will BOOM.* URL: <http://www.express.co.uk/news/uk/696854/patrick-minford-brexiteconomist-theresa-may-mark-carney> (дата обращения: 07.09.2016).

21. *Tinbergen J. Towards Balanced Economic Growth.* Amsterdam : North-Holland publishing company, 1969.

### **Об авторе**

*Владимир Германович Чаплыгин*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и финансов, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: VChaplygin@kantiana.ru

### **Для цитирования:**

*Чаплыгин В.Г.* Политика региональной конвергенции в российско-белорусском интеграционном процессе: перспективы развития // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 90—103. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-6.



## **POLICY OF REGIONAL CONVERGENCE IN RUSSIA-BELARUS INTEGRATION: DEVELOPMENT PROSPECTS**

V. Chaplygin \*

\* *Immanuel Kant Baltic Federal University,  
14 A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236040, Russia*

Submitted on September 1, 2016

*In a number of cases, integration of a large international region or an interstate union can only be promoted by political means. The policy of regional economic convergence prevails in many sectors. The single economic market and membership in economic and monetary unions give a new impetus to consolidation. The study aims to identify and explore the problems of political governance, which the Union State of Russia-Belarus faces due to their asymmetric and not completely compatible economies. The author analyzes the process of interstate convergence, considering it as an essential part of integration and explores a number of specific characteristics underlying the Russian-Belarusian economic integration. The author offers a set of criteria of convergence/not convergence of the states, describes the principles of their economic and political rapprochement and offers models of convergence as well as prerequisites for them. The article examines the principles that determine the participation of a country in international integration as well as prospects for the further development of the regional economic and political mechanisms, which are being formed now. Based on the given economic indicators, the author gives a forecast of the development of the union state.*

*Key words:* interstate regional convergence, political cooperation, the theory of additivity, geographic diversification, foreign policy, unity.

## References

1. Belstat: `Eksport i import s otdel'nymi stranami v yanvare-iyule 2016 [Belstat: Export and import with the certain countries in January-July, 2016], available at: [http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/vneshnyaya-torgovlya\\_2/operativnye-dannye\\_5/eksport-import-s-otdel'nymi-stranami/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/vneshnyaya-torgovlya_2/operativnye-dannye_5/eksport-import-s-otdel'nymi-stranami/) (accessed 13.09.2016).
2. Lyukevich, I.N. 2011, Mirovaya denezhnaya sistema kak sovokupnost' valyutnyh regionov [World monetary system as set of currency regions], *Mezhdunarodnaya `ekonomika* [International economy], no. 10, p. 67—81.
3. Krasavina, L.N. 2014, Konceptual'nye podhody k probleme modernizacii mezhdunarodnyh valyutnyh, kreditnyh, finansovyh otnoshenij Rossii v aspekte sovremennyh mirovyh vyzovov [Conceptual approaches to a problem of modernization of the international currency, credit, financial relations of Russia in aspect of modern world calls], *Den'gi i kredit* [Money and credit], no.10, p. 45—52.
4. *Ministerstvo inostrannyh del Respubliki Belarus'* [Ministry of Foreign Affairs of Republic of Belarus], 2016, available at: <http://mfa.gov.by/export/> (accessed 13.08.2016).
5. Portal vneshne`ekonomicheskoy informacii [Portal of the external economic information], 2016, available at: [http://www.ved.gov.ru/exportcountries/by/by\\_ru\\_relations/by\\_ru\\_trade/](http://www.ved.gov.ru/exportcountries/by/by_ru_relations/by_ru_trade/) (accessed 13.08.2016).
6. Rossiya v cifrah 2016 [*Russia in figures 2016*], 2016, available at: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2016/rusfig/rus16.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/rusfig/rus16.pdf) (accessed 30.09.2016).
7. Saks, J., Warner, E. 1995, `Ekonomicheskaya konvergenciya i `ekonomicheskaya politika [Economic convergence and economic policy], *Voprosy `ekonomiki* [Economy questions], no. 5, p. 13—38.
8. Sokolava, N.V. 2010, Perspektivy politicheskoy integracii na postsovetskom prostranstve [Prospects of political integration at the former Soviet Union], *Srednerusskij vestnik obschestvennyh ` nauk* [Central Russian bulletin public' sciences], no. 1, p. 104—108.
9. Sukharev, O.S. 2015, `Ekonomicheskaya dinamika i motivy razvitiya [Economic dynamics and motives of development], *Ekonomist*, no. 11. p. 25—38.
10. Strezhneva, M.V. 2005, Integraciya i вовлечение как instrumenty global'nogo upravleniya [Integration and involvement as instruments of global management], *Mezhdunarodnye processy* [International processes], T. 3, no. 7, p. 17—28.
11. Tarasov, I. N. 2004, Rossiya i strany Vostochnoj Evropy v processe kontinental'noj integracii [Russia and countries of Eastern Europe in the course of continental integration], *Vlast'* [Power], no. 7, p. 56—63.
12. Chaplygin, V.G., Kozlowski, V.V. 2015, Obscheteoreticheskie aspekty valyutno-finansovoj integracii v usloviyah VI informacionnogo uklada mega`ekonomiki i formirovaniya regional'nyh valyutnyh zon [General-theoretical aspects of monetary integration in the conditions of the VI information way of megaeconomy and formation of regional currency areas], *Vestnik Polockogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya D, `Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki* [Bulletin of the Polotsk state university. Series D, Economic and jurisprudence], no. 13, p. 2—8.
13. Balassa, B. 1961, *The Theory of Economic Integration*, Homewood, Illinois, Richard D. Irwin, Inc.
14. Chaplygin, V., Hughes Hallett, A., Richter, C. 2006, Monetary integration in the ex-Soviet Union: A 'union of four'? *The Economics of Transition*, Vol. 14, no. 1, p. 47—68.



15. Hughes Hallett, A., Martinez Oliva, J. C. 2013, The Importance of Trade and Capital Imbalances in the European Debt Crisis, *Working Paper Series WP13-01*, Peterson Institute for International Economics.

16. Lindberg, L. 1963, *The Political Dynamics of European Economic Integration*. Stanford, Calif., Stanford University Press.

17. Mundell, R. A., Swoboda, A. K. 1969, *Monetary Problems of the International Economy*, Chicago, University of Chicago Press.

18. Minford, P. 2016, Ignore Mandelson: We'd trade much better outside EU, *The Times*, March 04.

19. Perroux, F. 1948, Esquisse d'une theorie de l'economie dominante, *Economie Appliquee*, no. 2—3.

20. *Stop messing May: Economist demands PM pull UK out of EU IMMEDIATELY and Britain will BOOM*, 2009, available at: <http://www.express.co.uk/news/uk/696854/patrick-minford-brexit-economist-theresa-may-mark-carney> (accessed 07.09.2009).

21. Tinbergen, J. 1969, *Towards Balanced Economic Growth*, Amsterdam, North-Holland publishing company.

#### About author

*Prof. Vladimir G. Chaplygin*, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: [VCHaplygin@kantiana.ru](mailto:VCHaplygin@kantiana.ru)

#### To cite this article:

*Chaplygin V. G.* 2016, The Policy of Regional Convergence in Russia-Belarus integration: Prospects for Development, *Balt. reg.*, Vol. 8, no. 4, p. 90—103. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-6.

**РОЛЬ  
БАЛТИЙСКОГО ФАКТОРА  
В ПОЛИТИЧЕСКИХ  
ОТНОШЕНИЯХ РОССИИ  
И ФРАНЦИИ**

*Л. А. Мальцев\**

*Н. П. Таньшина\*\**



*Цель статьи — выявление роли балтийского фактора в российско-французских отношениях. При всей кажущейся удаленности директрисы двусторонних отношений от Балтийского региона была предпринята попытка проанализировать их динамику с учетом изменений в европейской политике в постнаполеоновский период. В основу исследования положены особенности взаимодействия российской монархии и существовавшего во Франции режима Июльской монархии (1830—1848) в контексте сложившейся Венской системы. Особую роль в этих отношениях сыграло польское восстание 1830—1831 гг. Монархическим режимам обоих государств было необходимо учитывать новые социальные явления, особенно выраженные во Франции. Уже после подавления восстания в польской части Российской империи камнем преткновения в российско-французских отношениях стало пребывание польских эмигрантов на территории Франции. В статье рассмотрены вопросы, связанные с деятельностью посла Франции в России П. де Баранта, а также изучены торгово-экономические интересы Франции и России в регионе Балтийского моря. Делается вывод, что специфика двусторонних отношений впоследствии проявилась в ходе Первой и Второй мировой войн, однако в настоящее время балтийский вопрос прежней актуальности не имеет.*

---

\* Балтийский федеральный университет им. И. Канта, 236041, Россия, Калининград, ул. А. Невского, 14.

\*\* Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 119571, Россия, Москва, Просп. Вернадского, 84.

**Ключевые слова:** Балтика, Балтийский регион, Польское восстание 1830 г., Июльская монархия, Кронштадт, П. де Барант, франко-российский трактат о торговле и мореплавании 1846 г.

**Введение**

Балтийский вопрос выдвинулся на авансцену в российско-французских отношениях после Венского конгресса. Комплекс проблем, связанных

*Поступила в редакцию 26.05.2016 г.*

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-7

© Мальцев Л. А., Таньшина Н. П., 2016

как с возможностями укрепления позиций обеих стран в регионе Балтийского моря, так и со сложным клубком противоречий между европейскими странами, а также стремлением России и Франции заручиться потенциальным союзником в борьбе против общего врага, был актуализирован в XIX столетии в новом контексте. Зачатки балтийского вопроса можно усмотреть в международных отношениях посторденского времени, т. е. в XVI—XVII вв., когда регион стал полем соперничества различных держав, включая Россию. В начале XVIII в. балтийская проблема во франко-российских отношениях фигурировала в своей морской ипостаси, что обусловлено в первую очередь проявившимися амбициями России, ставшей в ходе петровских преобразований морской державой. Однако через полтора столетия балтийский фактор во взаимоотношениях двух стран предстал прежде всего сквозь призму польской проблемы. Польша была всегда важна как для России, так и для Франции, а польский вопрос зачастую был камнем преткновения в двусторонних отношениях.

### Польский аспект российско-французских отношений

В 1807 г., по Тильзитскому миру, из польских территорий, отошедших во время Второго и Третьего разделов Речи Посполитой к Пруссии и Австрийской империи, Наполеоном I было создано Великое герцогство Варшавское, ставшее протекторатом наполеоновской Франции. Оно просуществовало до 1813 г., вплоть до его завоевания войсками Шестой антинаполеоновской коалиции. По решениям Венского конгресса большая часть герцогства была присоединена к Российской империи как автономное Царство Польское.

В очередной раз польский вопрос встал на повестку дня в 1830 г., когда, вслед за Июльской революцией во Франции, революционная волна захлестнула Европу, спровоцировав и антирусское восстание в Варшаве. События в Польше серьезно осложнили и без того напряженные франко-российские отношения: Николай I выступил убежденным противником Июльской революции, считая короля Луи Филиппа Орлеанского узурпатором трона, «похитившим» корону у малолетнего внука Карла X герцога Бордоского. Только после того как режим Июльской монархии признала Англия, Австрия, Пруссия и другие европейские страны, Николай I также был вынужден это сделать. Поскольку российский император на первых порах был воодушевлен идеей организации вооруженной интервенции во Францию с целью восстановления власти Карла X, широкие круги французского общества неоднократно выражали в своих печатных органах мысль, что восстание в Польше предотвратило возможность возникновения войны России с Францией, поскольку внимание Николая I в течение года было приковано к Варшаве; не покорив ее, нельзя было даже думать о движении на Запад.

Восстание в Польше стало серьезной внутривосточной проблемой и для самой Франции, традиционно поддерживавшей устремления

поляков к восстановлению национальной независимости. Несмотря на широкие антирусские и пропольские настроения французского общества, король Луи Филипп и поддерживающие его либералы-орлеанисты четко понимали, что Франция может быть вновь допущена в концерт великих держав, только если откажется от попыток насильственного распространения либеральных идей и ревизии Венской системы. Позиция короля Луи Филиппа и его правительства, возглавляемого банкиром Ж. Лаффитом, относительно Польского восстания была последовательной и заключалась в отказе от оказания помощи полякам вооруженными силами Франции. В польском вопросе тесно сходились интересы целостности Австрии, Пруссии и России. Европейские монархи, допустив пересмотр Венской системы в бельгийском вопросе, четко осознавали, что в решении польской проблемы сохранение статус-кво и общеевропейский мир — идеи неразделимые. Как справедливо отмечал отечественный исследователь В.В. Дегоев, в Париже и Лондоне это слишком хорошо понимали, чтобы «позволить чувству солидарности с поляками возобладать над чувством реализма» [2, с. 216].

Тринадцатого марта 1831 г. министерство Лаффита, тесно связанное с финансовыми кругами Франции и сочувствовавшее полякам, уступило место министерству Казимира Перье, который в полном согласии с королем категорически отказывался даже говорить об оказании Францией военной помощи полякам. Все это очень импонировало российскому кабинету. Еще в январе 1831 г. посол России во Франции корсиканец граф Ш.-А. Поццо ди Борго писал: «Расположение правительства относительно польских дел стало таким, какое мы только можем желать. Я получил все возможные заверения, что Франция не вмешается в польский вопрос ни под каким предлогом» [1, ф. 133, оп. 469, д. 197, л. 111]. Подчеркивая умеренность и осторожность правительства Казимира Перье, дипломат выражал уверенность, что «войны не случится в его министерство» [1, ф. 133, оп. 469, д. 198, л. 62].

Обращения поляков к французскому правительству за помощью выслушивались, на них отвечали сочувственно, но декларативно: в Париже понимали, что вооруженное участие в защите Польши чревато резкой дестабилизацией международных отношений и внутренней ситуации в самой Франции. Как отмечал Поццо ди Борго, Луи Филипп «никогда и ни под каким предлогом не вмешается в дела Польши» [1, ф. 133, оп. 469, д. 197, л. 105 об., 107 об.].

Польским патриотам удалось наладить тесные отношения со своими сторонниками во Франции, создавались различные общественные организации, комитеты, предпринимались попытки сбора средств в пользу восставших, впрочем безуспешные [1, ф. 133, оп. 469, д. 197, л. 419—419 об.; 5, с. 10].

В течение всего 1831 г. французы внимательно следили за ходом военных действий. Польский вопрос стал важным фактором внутривнутриполитической жизни страны, что не могло не учитывать правительство.

С начала сентября первые полосы газет отводятся статьям о событиях в Польше. Когда 16 сентября 1831 г. парижские газеты сообщили

о штурме Варшавы русскими войсками и о поражении поляков, в Париже в течение нескольких дней происходили антирусские народные манифестации, для усмирения которых потребовалось даже вмешательство войск. Люди из окружения Поццо ди Борго советовали ему покинуть Париж, но он решил остаться, тем самым сохранив дипломатические связи между Францией и Россией, ведь отъезд посла в таких условиях мог привести к их разрыву. Как отмечал современник событий, именно «умеренности и ловкости Поццо ди Борго мы обязаны сохранению отношений между двумя государствами» [9, р. 220].

Луи Филипп, движимый стремлением упрочить возглавляемый им режим, воздержался от вооруженного вмешательства в польские дела. Однако именно Франция стала основным центром польской эмиграции. Характерно, что рядовые поляки: солдаты, крестьяне, дворовые, попавшие за границу, большей частью осели в Галиции и Пруссии, остальные потянулись на Запад — в Швейцарию, Бельгию, Англию и, преимущественно, во Францию.

Если в самом начале 1830-х гг. наиболее сложной в двусторонних отношениях была проблема, связанная с восстанием в Польше и позицией Франции по этому вопросу, то в середине 1830-х камнем преткновения становится вопрос о пребывании польских эмигрантов на территории Франции. Деятельность польских эмигрантских обществ во Франции была объектом серьезного беспокойства и постоянных жалоб со стороны русского правительства. Вице-канцлер граф К.В. Нессельроде обвинял французское правительство в покровительстве польским эмигрантам, в частности князю А. Чарторыйскому.

Между тем французское правительство само было серьезно озабочено пребыванием поляков на территории Франции. Еще в ноябре 1831 г. правительство Казимира Перье, стремясь удалить беспокойный польский элемент из столицы, издало циркуляр, воспрещавший полякам въезд в Париж. В результате польские эмигранты были размещены сначала двумя большими, а затем несколькими десятками небольших групп в провинциальных французских городах, где были созданы «польские депо», а в Париже остались лишь наиболее состоятельные и, как правило, умеренные элементы эмиграции [5, с. 15].

Несмотря на то что французское правительство стремилось всячески ограничить деятельность польских эмигрантов легальными рамками, в России это считали явно недостаточным и полагали, что Франция изначально допустила просчет, предоставив приют полякам. В одном из разговоров с послом Франции в России в 1835—1841 гг. бароном Проспером де Барантом граф Нессельроде заметил, что Франция проявила больше недоброжелательности по отношению к России, нежели Россия к Франции, поскольку французское правительство приняло у себя поляков, в то время как император «никогда не принимал и не слушал карлистов (то есть легитимистов, сторонников возвращения на трон законного наследника престола герцога Бордоского. — *Л.М., Н.Т.*) и отклонял все их предложения». Действительно, Барант неоднократно сообщал о подобных демаршах российского императора. В частности, 4 мар-



та 1839 г. он докладывал тогдашнему главе правительства графу Луи Моле, что Николай I не принял прибывшего в Петербург с письмами от герцогини Беррийской французского легитимиста Пэра [4, с. 817].

В целом же осторожная и умеренная позиция французского правительства, занятая в вопросе о польской эмиграции, благосклонно воспринималась в России. В частности, 21 мая 1836 г. Барант сообщал Адольфу Тьеру, ставшему 22 февраля этого года главой кабинета и министром иностранных дел, что император был удовлетворен мерами французского правительства, направленными на пресечение организационного оформления польской эмиграции, однако не упускал случая напомнить о своем отношении к Польше и тем самым задеть посла [4, с. 908].

Николай I, уже с молодых ногтей, от своей воспитательницы англичанки Лайон, впитавший ненависть к полякам, воспринимал все, связанное с Польшей, очень болезненно. По словам Баранта, «Польша, вне всякого сомнения, Польша — это его самая большая забота...» [8, р. 386]. Восьмого сентября 1836 г. посол так отзывался о чувствах Николая Павловича: «Редко случается, чтобы победитель испытывал к побежденному злобу столь сильную и презрение столь высокомерное». По мнению дипломата, своей задачей император считал «превращение Польши в русскую провинцию и искоренение всяких воспоминаний о ее национальном духе... включая язык и религию». По свидетельству посла, Николай «часто повторял: "Это дело семи десятков лет, если действовать безостановочно..."» [4, с. 830].

Характерно, что самого Баранта поражали поляки, проживавшие в России, их весьма независимая манера поведения и резкость высказываний в адрес политики русского правительства. Он писал в «Заметках о России»: «Я всегда удивляюсь свободной манере общения всех поляков, особенно женщин. Свою ненависть к России они выражают совершенно свободно и безбоязненно» [7, р. 817]).

### Россия, Франция и Балтийский регион

Барон де Барант, пробывший в России в качестве посла рекордный срок, оставил весьма интересные и важные наблюдения о российской политике и о нашей стране. Ценные замечания содержатся в его донесениях еще об одной компоненте балтийской проблематики, а именно о позициях России на Балтике. Посол неоднократно бывал с императором, обожавшим все связанное с военным делом, на маневрах в Красном Селе и в Кронштадте, форпосте России на Балтийском море. Император Николай очень гордился российским флотом, демонстрируя послу мощь российских военно-морских сил и не упуская возможности при всяком удобном случае задеть честолюбие Баранта, показав свое отношение к королю Луи Филиппу. Так, в середине июля 1836 г. посол присутствовал на организованном в Кронштадте смотре двадцати шести трехпалубных кораблей; здесь же был и император с семьей. Изучая список кораблей, Барант сразу обратил внимание на весьма характер-

ную деталь: большинство судов были названы в честь побед, одержанных русскими над французами. Император, видя, как внимательно посол читает список, подошел к нему и дружелюбно сказал: «Я думаю, вам еще сложно бегло читать по-русски, давайте-ка я вам помогу». Первым в списке значился корабль с гордым названием «Березина». Николай, как бы пытаясь сгладить впечатление, поспешил успокоить посла, заметив: «В ваших эскадрах есть "Аустерлиц" и "Фридрих"; все гордятся воспоминаниями о военной славе. Все это очень просто». «Это свойственно всем нациям, сир, — ответил Барант, — и мы также умеем почитать наши победы» [8, р. 364, 437—439].

В целом же дипломат, отмечая увеличение численности российского флота на Балтике, не считал это тревожным симптомом. По его мнению, в течение семи месяцев в году русский флот на Балтике был скован льдами и, соответственно, не мог представлять никакой угрозы. Кроме того, полагал Барант, в российском флоте не было профессиональных моряков, поскольку они рекрутировались из российской глубинки, не имея опыта навигации и морского дела. Единственное, считал он, корабли можно было использовать для быстрой транспортировки по Балтийскому морю российской армии в Европу [8, р. 335—336].

В 1845 г. балтийская проблема между двумя странами проявилась в своей экономической составляющей. Несмотря на сложные политические отношения между Россией и Францией, обе страны были заинтересованы во взаимной торговле. Россия экспортировала во Францию сельскохозяйственную продукцию: хлеб, лен, сало, льняное семя, овечью шерсть, а также пеньку, лес, медь, железо. Франция вывозила в Россию виноградное вино, шампанское, соль, фрукты, краски индиго, а также шелк, шелковые изделия, драгоценные камни. За 1827—1836 гг. Франция ежегодно в среднем импортировала из России товаров на 20 млн франков, а экспортировала в Россию своих товаров на 8 млн франков. В последующие годы торговля заметно увеличилась: за 1837—1846 гг. Франция ежегодно импортировала из России товаров на 35 млн франков, а экспортировала в Россию — на 13 млн франков [6, с. 61].

Российское правительство 19 июня 1845 г. обнародовало указ об установлении покровительственных пошлин в пользу русских судов в портах Балтийского и Северного морей. Эта мера была негативно воспринята коммерсантами французских средиземноморских городов. В частности, газета «La Patrie», выражавшая их интересы, называла этот указ «абсурдным» и рассматривала его как удар по французской торговле. Торговые палаты Руана и Бордо заявили, что французская морская торговля «находится в такой сложной ситуации, что сокращение отношений с Россией, несмотря на их второстепенную важность, заслуживает самого пристального внимания» [10].

Министр иностранных дел Франсуа Гизо немедленно объявил поверенному в делах России во Франции Н. Д. Киселеву, что этот указ заставляет французское правительство пойти на аналогичные меры и

установить для французских судов покровительственные пошлины на Средиземном море. Киселев выразил протест, однако французское правительство так и сделало. Однако Гизо выразил согласие с мнением Киселева о том, что наиболее целесообразным средством преодоления взаимных разногласий является заключение торгового договора между Францией и Россией.

В конце февраля 1845 г. были начаты переговоры, которые со стороны России вел Н. Д. Киселев, со стороны Франции — барон де Барант. Переговоры происходили очень медленно, поскольку обе стороны не желали отменять установленные ими покровительственные тарифы. В марте 1846 г. Гизо, после совещания с министрами торговли и финансов, сообщил Н. Д. Киселеву, что французское правительство считает невозможным отменить принятый в прошлом году закон о покровительственных пошлинах для французских судов в Средиземном море. Гизо предложил установить равные пошлины для судов, идущих из Балтийского моря, но оставить существующие с 1845 г. пошлины для судов, следующих в Черное море или выходящих из его портов. Переговоры чуть было не сошли на нет, поскольку Киселев заявил, что в таких обстоятельствах «нечего продолжать переговоры». В итоге русское правительство не согласилось с французскими требованиями о сохранении дифференцированных пошлин для французских и русских судов, но признало принцип взаимности в отношении судоходства и таможенных порядков. Кроме того, русское правительство приняло французские предложения, устанавливающие различия в пошлинах между портами Северного и Балтийского моря, с одной стороны, и Средиземного, Черного и Азовского морей — с другой. В августе 1846 г. Киселев получил окончательные инструкции от своего правительства, и 16 сентября 1846 г. трактат о торговле и мореплавании был подписан, а 20 октября ратифицирован. Основной принцип трактата сводился к тому, что порт отправления судна определял режим, которому оно подвергнется в порту прибытия. К тому же трактат устанавливал «полную взаимность», т. е. равенство режима для производителей с Севера и взаимное сохранение дифференцированных пошлин для производителей с Юга. Также русское правительство выражало надежду, что если в скором времени состоится подписание коммерческого договора между Россией и Францией, то оно будет согласно приостановить действие указа от 19 июня 1845 г. об установлении покровительственных пошлин в пользу русских судов в портах Балтийского моря [3, с. 202—205].

### Заключение

С этого времени в отношениях между Францией и Россией наметилась тенденция к лучшему. Указом императора Николая I от 12 октября 1846 г. барон де Барант за активное участие в заключении русско-французского торгового договора был награжден орденом Александра Невского [1, ф. 187, оп. 524, д. 146, л. 142].

Таким образом, балтийский фактор являлся весомой составляющей российско-французских отношений на протяжении первой половины XIX столетия. Он не был доминирующим, но всегда оказывался важным в контексте ряда других внешнеполитических вопросов, связанных с общими европейскими проблемами, польским вопросом, а также в свете экономических и торговых отношений между Россией и Францией. Несмотря на то что балтийский фактор оставался значимым и в дальнейшем (в том числе в годы обеих мировых войн, когда Россия и Франция выступали союзницами, а регион Балтийского моря превратился в поле боевых действий), той роли, которую этот вопрос играл в первой половине XIX в., он больше не имел. В современных российско-французских отношениях этот фактор, по сути, не имеет особого значения — важнее более общая рамка взаимодействия России и Европейского союза, в который вступили основные государства Балтийского региона. Таким образом, балтийский вопрос как один из весомых факторов, обуславливавших развитие российско-французских отношений, похоже, ушел в прошлое.

#### Список литературы

1. *Архив* внешней политики Российской империи (АВПРИ).
2. *Дегоев В.В.* Внешняя политика России и международные системы: 1700—1918 гг. М. : МГИМО, 2004.
3. *Мартенс Ф.Ф.* Собрание трактатов и конвенций, заключенных Россией с иностранными державами. СПб. : Типография министерства путей сообщения, 1909. Т. 15.
4. *Мильчина В.А., Основат А.Л.* Комментарий к книге Астольфа де Кюстина «Россия в 1839 год». СПб. : Крига, 2008.
5. *Ратч В.Ф.* Польская эмиграция до и во время последнего мятежа 1831—1863 г. Вильна, 1866.
6. *Тарле Е.В.* Крымская война // Соч. : в 12 т. М. : Изд-во Академии наук, 1959. Т. 8.
7. *Barante P. de.* Notes sur la Russie. Paris : Michel Lévy frères, 1875.
8. *Barante P. de.* Souvenirs du baron de Barante. 1782—1866. Paris : Calmann Lévy, 1893. Т. 5.
9. *Capefigue J.-B.* Le gouvernement de juillet, les partis et les hommes politiques. 1830 à 1835. Bruxelles : L. Hauman et Cie, 1836. Т. 2.
10. *La Patrie.* Journal politique, commercial, littéraire, judiciaire. 1846. 25 mars.

#### Об авторах

*Леонид Алексеевич Мальцев*, доктор филологических наук, профессор кафедры исторического языкознания, зарубежной филологии и документоведения, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: lamaltsev23@mail.ru

*Наталья Петровна Таньшина*, доктор исторических наук, профессор кафедры всеобщей истории отделения истории Института общественных наук, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Россия.

E-mail: nata.tanshina@mail.ru

**Для цитирования:**

*Мальцев Л. А., Таньшина Н. П.* Роль балтийского фактора в политических отношениях России и Франции // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 104—113. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-7.

BALTIC FACTOR IN RUSSIA-FRANCE RELATIONS

L. Maltsev \*

N. Tanshina \*\*

\* *Immanuel Kant Baltic Federal University,  
14 A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236040, Russia.*

\*\* *Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration  
84 prospekt Vernadskogo, Moscow, 119571 Russia*

Submitted on May 26, 2016

*The article aims to identify the role of the Baltic factor in Russia-France relations. Despite the fact that the Baltic Sea region (BSR) no longer plays an important role in Russia-France bilateral relations, the authors attach significance to analysing the dynamics and changes of the BSR role in European politics in the post-Napoleonic period. The authors compare the Russian and the July Monarchies (1830—1848) in the context of the current Vienna system of international relations. The article describes the role of the 1830—1831 uprising in Poland, which was an event of particular importance. The monarchies of the two countries had to take into account new social phenomena, which were more pronounced in France. After the suppression of the uprising in the Polish part of the Russian Empire, Polish emigrants residing in France became the stumbling block for the development of Russia-France relations. The article explores the role of P. de Barante, Ambassador of France to Russia and describes France and Russia's trade and economic interests in the Baltic Sea region. The authors conclude that the specificity of Russia-France bilateral relations became more apparent during the First and Second World Wars. However, the Baltic factor has lost its relevance over time.*

*Key words:* Baltic, the Baltic Sea region, the Polish uprising of 1830, the July Monarchy, Kronstadt, P. de Barante, Franco-Russian Treaty of Commerce and Navigation.

References

1. *Архив внешней политики Российской империи* [Archive of foreign policy of the Russian Empire], F. 133, Op. 469, D. 197.

2. *Arhiv vneshnej politiki Rossijskoj imperii* [Archive of foreign policy of the Russian Empire], F. 133, Op. 469, D. 198.
3. *Arhiv vneshnej politiki Rossijskoj imperii* [Archive of foreign policy of the Russian Empire], F. 187, Op. 524, D. 146.
4. Degoev, V. V. *Vneshnyaya politika Rossii i mezhdunarodnye sistemy: 1700—1918 gg.* [Foreign policy of Russia and international systems: 1700—1918.], Moscow.
5. Martens, F. F. *Sobranie traktatov i konvencij, zaklyuchennyh Rossieyu s inostrannymi derzhavami* [Collection of the treaties and conventions concluded to Rossiiyey with foreign powers], T. 15, St. Petersburg.
6. Milchina, V. A., Ospovat, A. L. *Kommentarij k knige Astol'fa de Kyustina «Rossiya v 1839 god»* [The comment to Astolphe de Custin's book "Russia in 1839"], St. Petersburg.
7. Tatch, V. F. 1866, *Pol'skaya `emigraciya do i vo vremya poslednego myatezha 1831—1863 g. Vil'na* [The Polish emigration to and during the last mutiny 1831—1863 Mr. Vilna].
8. Terle, E. V. *Krymskaya vojna* [Crimean war], Moscow.
9. Barante, P. de. *Notes sur la Russie*, Paris, Michel Lévy frères.
10. Barante, P. de. *Souvenirs du baron de Barante. 1782—1866*, T. 5, Paris, Calmann Lévy.
11. Cpefigue, J.-B. *Le gouvernement de juillet, les partis et les hommes politiques. 1830 à 1835*, T.2, Bruxelles, L. Hauman et Cie.
12. La Patrie, 1846, *Journal politique, commercial, littéraire, judiciaire*, 25 mars.

#### The authors

*Prof. Leonid A. Maltsev*, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.  
E-mail: lamaltsev23@mail.ru

*Prof. Natalia P. Tanshina*, the School of Public Policy, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Russia.  
E-mail: nata.tanshina@mail.ru

#### To cite this article:

*Maltsev L. A. Tanshina N. P.* 2016, Baltic Factor in Russia-France Relations, Balt. reg., Vol. 8, no. 4, p. 104—113. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-7.

УДК 502.1

**О ФОРМАХ  
МЕЖДУНАРОДНОГО  
СОТРУДНИЧЕСТВА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
В ОБЛАСТИ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**В. В. Ионов\***

**Н. В. Каледин\***

**Н. М. Кахро\*\***

**Х. Кассенс\*\***

**В. Н. Мовчан\***

**Е.-М. Пфайффер\*\*\***

**И. В. Федорова\***

**С. Зубржицки\*\*\***



\* Санкт-Петербургский  
государственный университет  
199034, Россия, Санкт-Петербург,  
Университетская наб., 7/9.

\*\* Центр имени Гельмгольца  
по исследованию океана (GEOMAR)  
24148, Германия, Киль,  
Вишхофштрассе, 1—3

\*\*\* Гамбургский университет  
20148, Германия,  
Гамбург, Миттельвег, 177.

Поступила в редакцию 10.08.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-8

© Ионов В. В., Каледин Н. В.,  
Кахро Н. М., Кассенс Х., Мовчан В. Н.,  
Федорова И. В., Пфайффер Е.-М.,  
Зубржицки С., 2016

*Рассмотрен практический опыт реализации в Балтийском регионе разных форм международных образовательных проектов. Первая из них — англоязычная программа «Балтийский университет», объединяющая более 200 университетов 14 стран бассейна Балтийского моря. Эта факультативная образовательная программа позволяет студентам бакалавриата и магистратуры, обучающимся в своих университетах по другим основным образовательным программам, получить дополнительные знания и навыки, необходимые для решения экологических и социальных проблем в Балтийском регионе. Вторая форма образовательного проекта — англоязычная программа «Полярные и морские исследования» («ПОМОР») — имеет статус основной образовательной программы магистратуры СПбГУ. Она разработана и реализуется российско-германским коллективом сотрудников шести университетов и трех исследовательских центров. Эта программа предусматривает совместное обучение российских и иностранных студентов с первого семестра и является первым опытом СПбГУ в получении международной аккредитации магистерской программы, что говорит о ее соответствии европейским нормам образования.*

*К указанной форме обучения относятся и новая международная англоязычная магистерская программа «Комплексное изучение окружающей среды полярных регионов» («CORELIS»), реализация которой началась в 2016 г. Основными предпосылками ее создания был большой интерес студентов к изучению полярных регионов именно в контексте наземных полярных экосистем. Программа реализует не только комплексный подход к набору читаемых дисциплин, но и международное преподавание. В ней участвуют помимо основного партнера — Гамбургского университета — финские коллеги из Хельсинки, преподаватели из Португалии (Технический университет*



Лиссабона), и планируется привлечение Австрийского полярного исследовательского института, Лундского университета Швеции и швейцарских партнеров. Это позволит синтезировать в преподавании различные европейские методики.

Третья форма международных образовательных проектов — англоязычная российско-норвежская магистерская программа «Геоэкологический мониторинг и рациональное природопользование в северных районах нефтегазодобычи». Она, так же, как программы «ПОМОП» и «CORELIS», является основной образовательной программой СПбГУ, ее особенность — совместное обучение российских и иностранных студентов со второго семестра. Рассмотрены пути достижения поставленной магистрантами цели в зависимости от их языковой подготовки и уровня базовых знаний в области экологии и природопользования.

**Ключевые слова:** регион Балтийского моря, Арктика, северные моря, экология, международное сотрудничество

Международное сотрудничество стран Севера в области охраны окружающей среды в нашей стране уже давно является одной из приоритетных задач. На это указывает принятая в 1974 г. Прибалтийскими странами и СССР Конвенция по защите морской среды района Балтийского моря, а также Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию РФ, в котором, в частности, говорится о необходимости объединения усилий по сохранению морской среды [1]. Одной из приоритетных задач как в России, так и в других странах мира является подготовка высококвалифицированных кадров в области экологии и рационального природопользования. Совместная работа ЮНЕСКО с ЮНЕП, направленная на разработку международной программы образования в области окружающей среды (1975), концепция экологического образования получили развитие на международном уровне. Происходящие общемировые интеграционные процессы различных систем образования, разработка международных стратегий в области экологического образования и координация усилий различных стран в сфере охраны природы напрямую относятся и к области экологического образования.

В связи с тем что в различных странах существуют свои подходы и требования к подготовке высококвалифицированных специалистов, в Стратегии европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития указывается на необходимость укрепления субрегионального сотрудничества, включения образования в интересах устойчивого развития в двусторонние и многосторонние программы. Несмотря на то что развитие экологического образования стало актуальной задачей всех стран, в этой сфере деятельности университетов осталось еще немало проблем. В нашей стране проблемы экологического образования обсуждаются как в связи с реализацией социально-экономических программ устойчивого развития регионов, так и в плане разработки и внедрения новой парадигмы высшего образования, основанной Болонской декларацией [2—12]. В СПбГУ за по-

следние 25 лет появился ряд совместных с европейскими университетами-партнерами образовательных программ в области экологии, большинство из которых реализуется в настоящее время на базе Института наук о Земле, прежде всего в рамках образовательных программ направления «Экология и природопользование». Считаем, что их опыт будет полезен международному образовательному сообществу.

Международное сотрудничество в области экологического образования, отработка наиболее эффективных его форм при учете современных изменений в стратегии развития университетов России первоначально были реализованы применительно к Балтийскому региону. Он является транснациональной средой мирового хозяйства, что вынуждает осуществлять тесное международное сотрудничество не только в области охраны окружающей среды, но и при подготовке соответствующих специалистов.

Первым шагом на этом пути стало участие СПбГУ с 1991 г. в международном образовательном проекте «Балтийский университет» (*The Baltic University Programme*). Его цель — развитие принципиально новой региональной кооперации, сосредоточенной на вопросах образования в сфере сохранения качества окружающей среды и устойчивого развития Балтийского региона. Этот образовательный проект включает создание и реализацию учебных курсов университетского уровня по темам, затрагивающим общие для стран Балтийского региона Европы проблемы. Теперь проект — это сеть более чем 200 университетов из 14 стран региона Балтийского моря. Площадь региона совпадает с поверхностью водосборного бассейна Балтийского моря, т. е. пространства, с которого вода всех рек территории попадает в Балтику. Поэтому помимо прибрежных стран: Финляндии, Швеции, Дании, Германии, Польши, Литвы, Латвии, Эстонии, России — в проекте участвуют Беларусь, Украина, Словакия, Чехия и Норвегия. «Балтийский университет» — это совместный образовательный проект, направленный на разработку, создание и реализацию учебных курсов университетского уровня по темам, затрагивающим общие для стран Балтийского региона Европы проблемы. Процесс обучения изначально построен на использовании спутникового телевидения, объединяющего несколько тысяч слушателей из десятков участвующих университетов всех стран этой части Европы. Статистика сотрудничества публикуется в годовых отчетах проекта (<http://www.balticuniv.uu.se/index.php/annual-reports>). Она обновляется по итогам каждого года начиная с 2001 г. Последний отчет за 2015 г. доступен на сайте.

СПбГУ был в числе первых 30 университетов региона, стартовавших в Программе уже осенью 1991 года. На курсы «Балтийского университета» тогда записывались студенты из 30 вузов Санкт-Петербурга. Первым учебным курсом был «Балтийское море и окружающая среда» (*The Baltic Sea Environment*). Его цель — дать обучающимся сведения об основных причинах ухудшения качества природной среды в Балтийском регионе. В десяти телевизионных уроках этого курса принимали

участие исследователи — представители различных научных дисциплин — из всех сотрудничавших в Программе университетов, изучающие состояние Балтики и окружающей ее среды.

Главные составляющие Программы:

- университетские курсы на английском языке бакалаврского и магистерского уровней, содержащие новейшую научную информацию как по всему Балтийскому региону, так и по отдельным странам и их регионам [13];
- научное и профессиональное сотрудничество студентов и преподавателей по вопросам устойчивого развития, охраны окружающей среды, использования ГИС-технологий [14];
- применение современных информационных и телекоммуникационных технологий в процессе обучения (видеолекции, аудио- и видеоконференции, совместная научно-исследовательская работа студентов с помощью Интернета).

Важное место в программе «Балтийский университет» занимают конференции студентов из разных стран региона (студенческая конференция в Борках или Рогове (Польша), морская станция Хель близ Гданьска, учебное судно «Погория» или «Шопен»). Обычно это происходит в период с апреля по сентябрь.

Из пакета материалов учебных курсов, предоставляемых секретариатом программы «Балтийский университет», студентам СПбГУ предлагаются в качестве курсов по выбору два курса бакалаврского уровня «Наука об окружающей среде» (*Environmental Science*) и «Регион Балтийского моря — культура, политика, общество» (*Baltic Sea Region — Cultures, Politics, Societies*) и два курса магистерского уровня «Устойчивое управление водными ресурсами» (*Sustainable Water Management*) и «Устойчивое развитие поселений» (*Sustainable Community Development*).

Другая форма международного сотрудничества СПбГУ в области экологического образования реализуется с 2002 г. Это совместный с шестью университетами Германии образовательный проект с иной, чем в Балтийском университете, формой обучения. В этом случае обучение не факультативное, а ведется по основной образовательной программе магистратуры СПбГУ «Полярные и морские исследования» («ПО-МОР»). В первые годы эта российско-германская программа входила в направление «Гидрометеорология», а с 2007 г. — в направление «Экология и природопользование».

Эта образовательная программа предусматривает совместное обучение на английском языке российских и зарубежных студентов с первого семестра. Она реализуется на основе соглашения между СПбГУ и Гамбургским университетом совместно с рядом научно-исследовательских организаций и университетов России и Германии (см. подробнее <http://pomor.spbu.ru/partners/>), отвечает одной из глобальных европейских тенденций в развитии высшего образования — его интернационализации и, соответственно, повышению академической мобильности [14]. Концепция программы была разработана в 2001 г. в русле общев-

ропейских образовательных тенденций и строилась на принципах Болонского соглашения. Одной из основных задач программы является подготовка нового поколения молодых ученых и специалистов в целях укрепления долгосрочного сотрудничества России и Германии.

В 2012 г. программа «ПОМОР» прошла международную аккредитацию. В ходе аккредитации независимыми экспертами международного агентства по аккредитации образовательных программ по инженерным наукам, информатике, естественным наукам, математике и подготовке преподавателей *ASIIN e. V.* был проведен аудит по следующим критериям: 1) содержательная концепция и ее реализация; 2) структура образовательной программы, методы и реализация; 3) экзамены: систематика, концепция и формы проведения; 4) профессорско-преподавательский состав и материально-техническая база; 5) менеджмент качества; 6) документация и прозрачность; 7) равенство возможностей; 8) перспективы обучающихся.

Присуждение международной аккредитации магистерской программе «ПОМОР» подтверждает высокую оценку деятельности университетов и научно-исследовательских организаций, участвующих в ее реализации, и признание профессионального и научного сообщества. По итогам аккредитации была одобрена структура обучения, предполагающая академическую мобильность профессорско-преподавательского состава и обучающихся (см. подробнее: <http://pomor.spbu.ru/learning/syllabus.html>). Обучение по программе осуществляется по кредитно-модульной системе и рассчитано на два года (четыре семестра).

В период первых двух семестров учебная программа реализуется на базе Института наук о Земле СПбГУ и российско-германской Лаборатории полярных и морских исследований им. О. Ю. Шмидта Арктического и антарктического научно-исследовательского института, Росгидромета. Преподавание по шести тематическим и базовому модулям (см. подробнее: <http://pomor.spbu.ru/learning/modules/>) ведется российскими и германскими преподавателями совместно, причем германские преподаватели приезжают на срок от трех дней и ведут занятия блоками. Следует отметить, что ротация преподавателей с момента создания программы сравнительно небольшая. Большинство профессоров и преподавателей, разработавших изначальный учебный план и руководящих модулями, до сих пор активно заняты в реализации программы и регулярно привлекают новых специалистов. В общей сложности в учебный процесс с 2002 г. были вовлечены около 130 исследователей и преподавателей из более чем 15 научно-исследовательских организаций и университетов России и Германии.

По окончании второго семестра студенты проходят полевую практику. Руководство программы старается обеспечить студентов практикой в составе морских и наземных экспедиций российско-германских научных проектов в области полярных и морских исследований или предоставить возможность участвовать в иных международных проектах [15]. Так, в 2014—2015 гг. студенты шестого набора «поморцев» прошли практику на борту германского ледокола «Полярштерн» (экс-

педиция *ARK-XXVIII/4*), российского НИС «Виктор Буйницкий» (экспедиция *TRANSDRIFT XXII*), норвежского НИС «G. O. Sars» (экспедиция *EUROFLEETS-2*), на научно-исследовательской станции «Остров Самойловский» в дельте р. Лены (экспедиция «ЛЕНА-2014»), Баренцбургской гидрометеорологической обсерватории (экспедиция «Шпицберген-2014»), на экологической научно-исследовательской станции Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН на полуострове Ямал, в Институте исследований Балтийского моря им. Лейбница, в Институте им. Альфреда Вегенера (Центре полярных и морских исследований Объединения им. Гельмгольца), а также в научно-исследовательской лаборатории Мока в Университете Восточной Англии. За первые два семестра обучения и практику студентам присуждается 60 кредитных единиц.

Третий семестр обучающиеся традиционно проводят в Германии, посещая курсы, предлагаемые в рамках партнерских англоязычных магистерских программ, т.е. в этот период реализуется академическая мобильность обучающихся. Студентам предоставляются на выбор программы четырех университетов: магистерская программа «Integrated Climate System Sciences» Гамбургского университета, магистерские программы «Marine Biology» и «Marine Geosciences» Бременского университета, магистерская программа «Marine Geosciences» Кильского университета имени Кристиана Альбрехта и магистерская программа «Geosciences» Потсдамского университета. По итогам экзаменационной сессии за третий семестр обучения студентам присуждается 30 кредитных единиц. Формат программы предполагает на данный момент только исходящую мобильность студентов на регулярной основе. Входящая мобильность является одной из целей программы в будущем.

Четвертый семестр обучения отводится на подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР) на английском языке, руководство которой также осуществляется российскими и германскими коллегами совместно. Как и тематика полевых практик, темы ВКР предлагаются исходя из актуальных направлений полярных и морских исследований, а сами работы реализуются на базе СПбГУ и научно-исследовательских организаций, предоставляющих обучающимся данные для обработки. При необходимости, например если какие-то эксперименты в рамках исследуемой темы могут быть проведены только в германских институтах и/или лабораториях, студенты получают возможность провести часть времени, отведенной на написание ВКР, в Германии. По истечении 22 недель студент обязан представить ВКР в Санкт-Петербургский государственный университет и в Гамбургский университет (см. Правила обучения на факультете математики, информатики и естественных наук Гамбургского университета от 26 октября 2005 г., опубликованные 15 августа 2006 г. в 64-м выпуске «Ведомственного вестника», с. 1931—1938 — <http://pomor.spbu.ru/learning/rules.html>). Соответствующие отделы обоих университетов направляют зарегистрированные ВКР рецензентам — их, как правило, не менее двух с каждой стороны. Рецензенты должны в течение двух недель представить два отзыва —

один по форме, установленной в СПбГУ, на русском языке и один на английском. Следует отметить, что этот срок в два раза короче, чем сроки, принятые в немецких университетах. Защита ВКР традиционно проходит в СПбГУ на заседании совместной комиссии при участии коллег из Германии.

Студенты, успешно прошедшие обучение по программе и защитившие ВКР, получают два диплома: диплом магистра экологии и природопользования СПбГУ и диплом магистра естественных наук (Master of Science) Гамбургского университета.

За почти 15 лет существования программа выпустила шесть групп студентов — около 90 человек. По итогам опроса 2015 г. большинство выпускников продолжило научную карьеру [15]. Восемь выпускников уже защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (шестеро из них — в Германии). В 2016—2017 гг. ожидается защита следующих шести кандидатских диссертаций.

За время реализации программы «ПОМОП» удалось найти компромисс между образовательными системами России и Германии, а также благодаря мерам по повышению академической мобильности позволить обучающимся продолжить научную карьеру в России и за рубежом. Вызовы, на которые ответили и продолжают отвечать университеты и научно-исследовательские организации, реализующие программу, стали залогом успеха программы «ПОМОП».

В 2016 г. в СПбГУ успешно проведен прием на еще одну международную англоязычную магистерскую программу «Комплексное изучение окружающей среды полярных регионов» (Cold Regions Environmental Landscapes Integrated Science — «CORELIS»). Основными предпосылками ее создания был большой интерес студентов к изучению полярных регионов именно в контексте наземных экосистем. Она ориентирована на подготовку специалистов, способных самостоятельно осуществлять теоретические и прикладные исследования гидрометеорологических, палеогеографических, ландшафтных, педологических и экологических свойств и процессов в Арктике, Антарктике и горных территориях. Одна из особенностей программы состоит в том, что обучение будет проводиться не только по основному направлению «Экология и природопользование», но и по сопутствующим направлениям «Гидрометеорология», «География» и «Почвоведение». Основными партнерами программы являются СПбГУ и Гамбургский университет.

Запланировано, что студенты в течение одного семестра будут обучаться в одном из партнерских вузов, а также участвовать в экспедициях в полярных регионах (дельта р. Лены, п-ов Ямал, дельта р. Колымы, Тура и др.). Предусмотрены также полевые практики на базах Института наук о Земле СПбГУ в Ленинградской области, в Финляндии на биологической базе *Lammi* Университета г. Хельсинки и на Шпицбергене в университете UNIS.

Для преподавания в программе приглашены сотрудники российских и германских вузов и НИИ: СПбГУ, Арктического и антарктического научно-исследовательского института, Института физики Земли РАН

(Москва), Института леса СО РАН (Красноярск), Казанского федерального университета, Гамбургского университета, Потсдамского университета, Института им. Альфреда Вегенера, Центра полярных и морских исследований им. Гельмгольца, Университета г. Хельсинки.

Междисциплинарность обучения по программе «CORELIS» реализована в модульности учебного плана. Студенты в течение нескольких недель погружаются в тот или иной раздел, что дает возможность им более детально рассмотреть те или иные задачи курсов. Одним из немаловажных моментов обучения является наличие базовых курсов, предусмотренных стандартами обучения. Для программы «CORELIS» это не только стандартные английский язык и философия, но и адаптированные для международной программы «Английский язык в науках о Земле» с обучением студентов специальным терминам, «Написание научных текстов и коммуникация в полярной науке и распространение знаний», а также «Философские проблемы естествознания и история полярных исследований», где будут даны базовые знания для формирования мировоззрения будущих полярных ученых.

Учебный план программы включает шесть специальных модулей: «Основы комплексного изучения полярных регионов», «Перигляциальные ландшафты», «Четвертичная палеогеография полярных регионов», «Водные объекты полярных и горных территорий» «Почвы зоны многолетней мерзлоты», «Биогеохимия полярных экосистем».

В рамках полевых практик студенты получают знания о методах полевых работ по исследованию почвенных, водных и биологических процессов, методах наземной и водной экологии. Лабораторные работы в аналитических лабораториях СПбГУ и партнерских вузов дадут обучающимся навыки аналитических работ на современном оборудовании. Читаемый в программе курс «Специальные главы по высшей математике (объектно-ориентированное программирование в науке, статистика) и ГИС» также повысит конкурентоспособность обучающихся.

Как видно, рассмотренные образовательные программы охватывают широкий спектр актуальных вопросов экологии и рационального природопользования в специфических условиях Севера. Одно из важных условий рационального природопользования — обеспечение экологической безопасности, что невозможно без информации об антропогенных изменениях природной среды. Сегодня активно осваиваются северные территории, поэтому во многих странах возникла потребность в специалистах, владеющих современными методами оценки и прогноза антропогенных изменений в природной среде Севера. Подготовка таких специалистов в СПбГУ проводится еще одной международной магистерской программой университета «Геоэкологический мониторинг и рациональное природопользование в северных районах нефтегазодобычи» (Geoeological monitoring and rational use of natural resources in the Northern oil and gas production regions). Это совместная российско-норвежская программа. Она реализуется в СПбГУ с 2009 г. при поддержке грантов Министерства иностранных дел Норвегии (The

Royal Norwegian Ministry of Foreign Affairs) и Норвежского центра международного сотрудничества в высшем образовании (SIU). Основным партнером в реализации магистерской программы выступает Университет г. Ставангера. В соответствии с условиями грантов программа имеет ряд бизнес-партнеров, заинтересованных в подготовке специалистов. Со стороны России такими партнерами являются «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», ОАО «Проексон», а также ФГУП «ВНИИОкеангеология» им. И. С. Грамберга, НПА «Севморгеология». Со стороны Норвегии бизнес-партнеры — STATOILHYDRO и Международный научно-исследовательский институт г. Ставангера (IRIS).

В связи с разными требованиями университетов-партнеров к перечню обязательных дисциплин магистерской программы учебный план построен таким образом, что в первом семестре студенты проходят обучение на базе своих университетов. За это время российские студенты имеют возможность повысить уровень своей языковой подготовки, необходимой для последующего обучения на английском языке.

Во втором семестре российские, норвежские студенты объединяются и обучаются на английском языке в СПбГУ на кафедре геоэкологии и природопользования. В конце этого семестра в летний период все студенты проходят полевую специальную практику, посвященную изучению методов полевых экологических исследований.

Третий семестр — обучение на английском в Университете г. Ставангера и в Институте г. Ставангера (IRIS). В Норвегии полевая и лабораторная практики проводятся в рамках дисциплин «Природные водные системы» (*Natural Water Systems*) и «Водная экотоксикология» (*Aquatic Ecotoxicology*).

На практических занятиях, проводимых в России и Норвегии, магистранты овладевают широким спектром методов геоэкологического мониторинга. Среди них отбор проб и методы биоиндикационных исследований наземных экосистем, методы биомониторинга акваторий, современные высокоточные лабораторные инструментальные методы (УФ/ИК-спектрометрия, атомно-абсорбционная спектрометрия, масс-спектрометрия, ядерный магнитный резонанс, газовая хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография), компьютерные методы исследования (моделирование геохимических процессов, ГИС-технологии), методы проведения экологических изысканий для обоснования хозяйственной деятельности, организации охраны окружающей среды на предприятиях, проведения экологической экспертизы и аудита, организации экологических проектов и принятия решений, базовые методики инженерных и экономических расчетов для организации добычи нефти и газа на шельфе.

Учебный план образовательной программы и программы дисциплин, практик, научно-исследовательских работ магистрантов обсуждается не реже двух раз в год Советом программы, в который входят российские и норвежские преподаватели.



В СПбГУ магистранты обучаются по дисциплинам «Современные проблемы в экологии и природопользовании» (*Modern approaches in ecology and nature management*), «Введение в нефтяную геологию» (*Introduction to oil geology*), «Экологическая безопасность и природопользование в Российской Арктике» (*Environmental safety and nature management in the Russian Arctic*), «Геоэкологический мониторинг в районах нефте- и газодобычи» (*Geoeological monitoring in oil and gas producing regions*), «Современные подходы к оценке антропогенной нагрузки на окружающую среду» (*Modern approaches to the assessment of the anthropogenic load on the environment*), «Менеджмент экологических проектов» (*Environmental project management*).

Университет г. Ставангера осуществляет подготовку по учебным дисциплинам «Микробиология окружающей среды» (*Environmental Microbiology*), «Водная экотоксикология» (*Aquatic Ecotoxicology*), «Разработка шельфовых зон» (*Offshore field development*), «Инструментальный анализ» (*Instrumental analysis*).

Заключительный, очень важный этап образовательной программы — четвертый семестр — посвящен работе над магистерской диссертацией на базе университетов-партнеров и бизнес-партнеров. Диссертации магистранты защищают в своих университетах, где и получают соответствующие дипломы.

В целом можно сказать, что реализованные в СПбГУ три формы международного сотрудничества в области экологического образования дают студентам широкие возможности выбора своего пути достижения поставленной цели — получения современных знаний и навыков мирового уровня, установления научных контактов с зарубежными экологическими организациями, а в итоге — определения своего места в мировой науке или в прикладных областях экологии и природопользования. В зависимости от языковой подготовки у них есть возможность с первого или со второго семестра проходить обучение на английском языке (магистерские программы второй и третьей формы сотрудничества соответственно). В случае недостатка базовых знаний в области экологии и рационального природопользования, а также при желании получить дополнительные знания по охране окружающей среды и устойчивому развитию Балтийского региона магистранты могут факультативно посещать занятия по программам Балтийского федерального университета.

Опираясь на представленный опыт, отметим, что одним из перспективных направлений дальнейшего развития международного образовательного сотрудничества представляется разработка магистерских и дополнительных образовательных программ междисциплинарного характера совместными усилиями экологических и общественно-географических кафедр университетов-партнеров по социально-экологической проблематике, устойчивому развитию регионов и в целом по специфике «человеческого измерения» в Балтийском и Арктическом регионах.

**Список литературы**

1. *Послание* Президента РФ Дмитрия Медведева Федеральному собранию Российской Федерации 30 ноября 2010 г. // Российская газета. 2010. 1 дек.
2. *Алексеев С. В., Александрова Н. М., Андреева Н. Д. и др.* Концептуальные подходы к развитию Муниципальной системы непрерывного образования в Санкт-Петербурге. СПб. : Крисмас+. 1998. 150 с.
3. *Анимца Е. Г., Шарьгин М. Д.* Высшее образование — стратегический капитал России // Вестник Пермского университета. 2007. № 6. С. 46—54.
4. *Бенавидес Л. Г., Арредодо В.* К новой парадигме планирования образования // Перспективы. Вопросы образования. 1992. Т. 77, № 1/2. С. 123—136.
5. *Болонская декларация.* Зона европейского высшего образования. Совместное заявление европейских министров образования. Болонья, 19 июня 1999 года // Россия в Болонском процессе : матер. междунар. раб. встречи (Москва, 2 апреля 2004 года). М., 2004. С. 219—225.
6. *Инновации* в географическом и экологическом образовании / под ред. проф. Н. С. Касимова. М. : Изд-во МГУ, 2007. 230 с.
7. *Кахро Н. М., Кассенс Х., Троян В. Н. и др.* Российско-германское сотрудничество в сфере образования: магистерская программа «Прикладные полярные и морские исследования» (ПОМОР) // Система моря Лаптевых и прилегающих морей Арктики. Современное состояние и история развития : монография. М., 2009. С. 26—30.
8. *Ломанов П. Н.* Совершенствование подготовки специалистов на основе Болонских принципов // Уровень жизни населения регионов России. 2008. № 10. С. 41—51.
9. *Мовчан В. Н.* Проблемы экологического образования географов в высшей школе // Сборник научных работ 14 Съезда Русского географического общества. СПб., 2010. Т. 2, ч. 2. С. 114—119.
10. *Романцов М. Г., Даниленкова Г. Г., Мельникова И. Ю. и др.* Парадигмы высшего образования в современных условиях // Международный журнал экспериментального образования. 2011. № 11. С. 17—24.
11. *Сборник материалов* Второй всероссийской конференции по экологическому образованию (Москва, 25—26 ноября 2011 года). М., 2011. 118 с.
12. *Шерри Н. С., Симаева И. Н.* Стратегия развития образования в регионе Российской Федерации. Калининград, 2010.
13. *Environmental Science Understanding, protecting and managing the environment in the Baltic Sea Region* / eds. L. Rydén, P. Migula, M. Andersson. Uppsala : Baltic University Press, 2003. 824 p.
14. *Ionov V. V.* Centre for Baltic and Arctic studies at St. Petersburg state University as a national node of «University GIS network» in Russia // Limnologica — Ecology and Management of Inland Waters. 1997. Vol. 29, Issue 3. P. 332—334.
15. *Исследования* по заказу Комитета культуры и образования Европейского парламента за 2015 год. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540370/IPOL\\_STU%282015%29540370\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540370/IPOL_STU%282015%29540370_EN.pdf) (дата обращения: 15.06.2016).
16. *POMOR Newsletter #5.* URL: [http://pomor.spbu.ru/assets/userfiles/POMOR\\_Newsletter\\_issue5a.pdf](http://pomor.spbu.ru/assets/userfiles/POMOR_Newsletter_issue5a.pdf) (дата обращения: 15.06.2016).

### **Об авторах**

*Виктор Владимирович Ионов*, кандидат географических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.  
E-mail: v.ionov@spbu.ru

*Николай Владимирович Каледин*, кандидат географических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.  
E-mail: n.kaledin@spbu.ru

*Надежда Михайловна Кахро*, кандидат филологических наук, научный сотрудник, Центр имени Гельмгольца по исследованию океана (ГЕОМАР), Киль, Германия.  
E-mail: nkakhro@geomar.de

*Хайдемари Кассенс*, научный сотрудник, доктор естественных наук, Центр имени Гельмгольца по исследованию океана (ГЕОМАР), Киль, Германия.  
E-mail: hkassens@geomar.de

*Владислав Николаевич Мовчан*, доктор биологических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.  
E-mail: v.movchan@spbu.ru

*Ирина Викторовна Федорова*, кандидат географических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.  
E-mail: umnichka@mail.ru

*Ева-Мария Пфайффер*, доктор естественных наук, профессор, директор Института почвенных наук, Центр исследования земных систем и устойчивости, Гамбургский университет, Германия.  
E-mail: Eva-Maria.Pfeiffer@uni-hamburg.de

*Себастиан Зубржыцки*, научный сотрудник, доктор естественных наук, Институт почвенных наук, Центр исследования земных систем и устойчивости, Гамбургский университет, Германия.  
E-mail: Sebastian.Zubrzycki@uni-hamburg.de

#### **Для цитирования:**

Ионов В.В., Каледин Н.В., Кахро Н.М., Кассенс Х., Мовчан В.Н., Пфайффер Е.-М., Федорова И.В., Зубржыцки С. О формах международного сотрудничества Санкт-Петербургского государственного университета в области экологического образования // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 114—128. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-8.



FORMS OF INTERNATIONAL COOPERATION  
IN ENVIRONMENTAL EDUCATION: THE EXPERIENCE  
OF SAINT PETERSBURG STATE UNIVERSITY

V. Ionov<sup>\*</sup>, N. Kaledin<sup>\*</sup>, N. Kakhro<sup>\*\*</sup>, H. Kassens<sup>\*\*</sup>, V. Movchan<sup>\*</sup>,  
E.-M. Pfeiffer<sup>\*\*\*</sup>, I. Fedorova<sup>\*</sup>, S. Zubrzycki<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Saint-Petersburg State University

7—9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russia

<sup>\*\*</sup> GEOMAR | Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel

1—3 Wischhofstrasse, Kiel, 24148, Germany

<sup>\*\*\*</sup> Hamburg University

177 Mittelweg, Hamburg, 20148, Germany

Submitted on August 17, 2016

*The authors analyse different forms of environmental education projects and programmes implemented in the Baltic Sea region. The first one is “The Baltic University” programme taught in English. The “Baltic University” is a network of more than 200 universities from 14 counties of the Baltic Sea region. This education programme offers an opportunity for students to enroll on bachelor and master degree programmes related to environmental and social problems of the Baltic Sea region. The Polar and Marine Sciences, POMOR master programme, represents the second form of international environmental education. Russian and German researchers from six universities and four research centres have developed the programme. The target group of the programme are Russian and international students, studying together during the whole duration of the programme. It is the first internationally accredited MA programme taught in English. International accreditation proves the compliance of the programme with international education standards. The same cooperation model is used in a new international master programme — Cold Regions Environmental Landscapes Integrated Science (CORELIS). The programme started in 2016. It is implemented jointly by Hamburg university (the lead partner of the project), and university professors from Helsinki (Finland) and Lisbon (Portugal). Researchers from the Austrian National Institute of Polar Research (Austria, and Lund University (Sweden) will join the programme at a later stage. Such an approach will help achieve the synergy of the European and Russian approaches to environmental education. The Russian-Norwegian master programme “Geo-ecological monitoring and rational use of natural resources in the Northern oil and gas production regions” is a good example of the third form of international environmental education. The programme similar to POMOR and CORELIS. However, it has one distinctive feature — Russian and foreign students study together from the second term only. The authors describe the ways of achieving the learning objectives of these master programmes depending on the students’ language skills and their basic knowledge of ecology and nature management.*

*Key words:* Baltic Sea region, Arctic, Northern seas, ecology, international cooperation.

## Reference

1. Poslanie Prezidenta RF Dmitriya Medvedeva Federal'nomu Sobraniyu Rossijskoj Federacii 30 noyabrya 2010 g. [Message of the Russian President Dmitry Medvedev to Federal Assembly of the Russian Federation on November 30, 2010], 2010, *Rossijskaya gazeta*, no 271, 01.12. 2010.
2. Alekseev, S.V., Aleksandrova, N.M., Andreeva, N.D., Arapov, P.P., Movchan, V.N. etc. 1998, *Konceptual'nye podhody k razvitiyu Municipal'noj sistemy nepreryvnogo obrazovaniya v Sankt-Peterburge* [Conceptual approaches to development of Municipal system of continuous education in St. Petersburg], St. Petersburg, Krismas+, 150 s.
3. Animica, E.G., SHarygin, M.D. 2007, *Vysshee obrazovanie — strategicheskij kapital Rossii* [The higher education — the strategic capital of Russia], *Vestnik Permskogo universiteta*, no. 6, p. 46—54.
4. Benavides, L.G., Arredodo, V. 1992, *K novoj paradigme planirovaniya obrazovaniya* [To a new paradigm of planning of education], *Perspektivy. Voprosy obrazovaniya*, Vol. 77, no.1/2, p. 123—136.
5. Bolonskaya deklaraciya. Zona evropejskogo vysshego obrazovaniya. Sovmestnoe zayavlenie evropejskih ministrov obrazovaniya. g. Bolon'ya, 19 iyunya 1999 goda // *Rossiya v Bolonskom processe: materialy mezhdunar. rab. vstrechi. Moskva, 2 aprelya 2004 goda; Mosk. akad. ehkonomiki i prava M.*, 2004. S. 219—225.
6. Kasimov, N.S. (ed.), 2007, *Innovacii v geograficheskom i ehkologicheskom obrazovanii* [Innovations in geographical and ecological education], Moscow, 230 p.
7. Kakhro, N.M., Kassens, X., Trojan, V.N., Kaledin, N.V., Dmitriyev, V.V. 2009, *Rossijsko-germanskoe sotrudnichestvo v sfere obrazovaniya: masterskaya programma «Prikladnye polyarnye i morskije issledovaniya» (POMOR)* [The Russian-German cooperation in education: master program "Applied Polar and Sea Researches" (POMOR)], *Sistema morya Laptevych i prilegayuschih morej Arktiki. Sovremennoe sostoyanie i istoriya razvitiya* [Sistema morya Laptevych i prilegayuschih morej Arktiki. Sovremennoe sostoyanie i istoriya razvitiya], p. 26—30.
8. Lomanov, P.N. 2008, *Sovershenstvovanie podgotovki specialistov na osnove Bolonskih principov, Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii* [Standard of living of the population of regions of Russia], no. 10, p. 41—51.
9. Movchan, V.N. 2010, *Problemy ehkologicheskogo obrazovaniya geografov v vysshej shkole* [Problems of ecological education of geographers at the higher school], *Sbornik nauchnyh rabot 14 Sezda Russkogo geograficheskogo obshchestva* [Collection of scientific works 14 Congresses of the Russian Geographical Society], T. 2, Part 2, St. Petersburg, p. 114—119.
10. Romancov, M.G., Danilenkova, G.G., Mel'nikova, I. YU. etc. 2011, *Paradigmy vysshego obrazovaniya v sovremennyh usloviyah* [Paradigms of the higher education in modern conditions], *Mezhdunarodnyj zhurnal ehksperimental'nogo obrazovaniya* [International magazine of experimental education], no. 11, p. 17—24.
11. *Sbornik materialov vtoroj vsrossijskoj konferencii po ehkologicheskomu obrazovaniiyu* [Collection of materials of the second All-Russian conference on ecological education], 2011, Moscow, 25—26 noyabrya 2011 goda, p. 118 s.
12. Sherri, N.S., Simaeva, I.N. 2010, *Strategiya razvitiya obrazovaniya v regione Rossijskoj Federacii* [The strategy of development of education in the region of the Russian Federation], Kaliningrad.
13. Rydén, L., Migula, P., Andersson, M. 2003, *Environmental Science Understanding, protecting and managing the environment in the Baltic Sea Region*, Baltic University Press, Uppsala, 824 p.

14. Ionov, V. V. 1997, Centre for Baltic and Arctic studies at St. Petersburg state University as a national node of “University GIS network” in Russia, *Limnologica — Ecology and Management of Inland Waters*, Vol. 29, no. 3, p. 332—334. DOI: 10.1016/S0075-9511(99)80024-3.

15. *Issledovaniya po zakazu Komiteta kulturi i obrazovaniya Evropeiskogo Parlamenta za 2015 god* [Researches on the order of Committee of culture and formation of the European Parliament for 2015], 2015, available at: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540370/IPOL\\_STU%282015%29540370\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540370/IPOL_STU%282015%29540370_EN.pdf) (accessed 15.12.2015).

16. *POMOR Newsletter*, no. 5, p. 15, available at: [http://pomor.spbu.ru/assets/userfiles/POMOR\\_Newsletter\\_issue5a.pdf](http://pomor.spbu.ru/assets/userfiles/POMOR_Newsletter_issue5a.pdf) (accessed 15.05.2016).

#### The authors

*Dr. Victor V. Ionov*, Associate Professor, Saint Petersburg State University, Russia.

E-mail: [v.ionov@spbu.ru](mailto:v.ionov@spbu.ru)

*Dr. Nikolay V. Kaledin*, Associate Professor, Saint Petersburg State University, Russia.

E-mail: [n.kaledin@spbu.ru](mailto:n.kaledin@spbu.ru)

*Dr. Nadezhda M. Kakhro*, Researcher, GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research, Kiel, Germany.

E-mail: [nkakhro@geomar.de](mailto:nkakhro@geomar.de)

*Dr. Kassens Heidemarie*, Researcher, GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research, Kiel, Germany.

E-mail: [hkassens@geomar.de](mailto:hkassens@geomar.de)

*Prof. Vladislav N. Movchan*, Saint Petersburg State University, Russia.

E-mail: [v.movchan@spbu.ru](mailto:v.movchan@spbu.ru)

*Dr. Irina V. Fedorova*, Associate Professor, Saint Petersburg State University, Russia.

E-mail: [umnichka@mail.ru](mailto:umnichka@mail.ru)

*Prof. Eva-Maria Pfeiffer*, Director, the Institute of Soil Science, Hamburg University, Germany.

E-mail: [Eva-Maria.Pfeiffer@uni-hamburg.de](mailto:Eva-Maria.Pfeiffer@uni-hamburg.de)

*Dr. Zubrzycki Sebastian* — Researcher, the Institute of Soil Science, Hamburg University, Germany.

E-mail: [Sebastian.Zubrzycki@uni-hamburg.de](mailto:Sebastian.Zubrzycki@uni-hamburg.de)

#### To cite this article:

*Ionov V. V., Kaledin N. V., Kakhro N. M., Kassens H., Movchan V. N., Pfeiffer E.-M., Fedorova I. V., Zubrzycki S.* 2016, Forms of International cooperation in Environmental education: the experience of Saint Petersburg State University, Balt. reg., Vol. 8, no. 4, p. 114—128. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-8.

## ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ

---

---

УДК 470.311

### ОПЫТ ГЕОСИТУАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИБРЕЖНО-МОРСКИХ СИСТЕМ

*Е. В. Краснов*<sup>\*</sup>  
*С. И. Зотов*<sup>\*</sup>  
*В. П. Дедков*<sup>\*</sup>  
*П. П. Чернышков*<sup>\*</sup>  
*Л. А. Жиндарев*<sup>\*\*</sup>



---

<sup>\*</sup> Балтийский федеральный университет им. И. Канта  
236041, Россия, Калининград,  
ул. А. Невского, 14.

<sup>\*\*</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова  
119991, Россия, Москва,  
Ленинские горы, 1.

Поступила в редакцию 12.09.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-9

© Краснов Е. В., Зотов С. И., Дедков В. П.,  
Чернышков П. П., Жиндарев Л. А., 2016

*В настоящей статье обобщен многолетний опыт геоситуационного моделирования прибрежно-морских систем Балтийского региона и сопредельных территорий исследователями калининградских вузов и академических институтов. Ее цель — охарактеризовать разнообразие подходов и типов моделей региональных геоситуаций и выявить наиболее перспективные для целей управления в прибрежно-морских регионах.*

*Некоторые из представленных в обзоре моделей носят качественный характер, часть — из разряда эмпирико-статистических, но большинство относится к образно-знаковым картографическим построениям.*

*Практическое значение региональных моделей заключается в их большей конкретизации (по сравнению с глобальными) и возможности использования для поддержки управленческих решений в критических и кризисных ситуациях для минимизации негативных последствий природных и техногенных катаклизмов (штормов, наводнений, землетрясений и др.). Для подобных ситуаций со значительной неопределенностью исходов разрабатываются матричные классификации, относимые к особому классу моделей. В океанологических исследованиях наряду с численными методами совершенствуются эмпирико-статистические модели прогнозного характера, связанные с рыболовством, минимизацией рисков штормовых наводнений и др. Большое внимание уделено моделированию климатических изменений и их геоэкологических последствий, атласному картографированию и ландшафтному планированию.*

*В результате геоситуационного анализа получены новые представления о солнечно-земных связях морских и на-*



*земных экосистем, направленности глобальных и региональных процессов, связанных с изменениями климата, океанизацией, уязвимостью природных систем под прессом возрастающего антропогенного воздействия, повышением риска сельскохозяйственному производству и другим видам регионального землепользования.*

**Ключевые слова:** геоситуационное моделирование, прибрежно-морские системы, калининградский опыт, типы моделей, практическое значение, перспективы развития

## Введение

Моделирование динамики природных и общественных катаклизмов, вероятных сценариев глобального и регионального развития в условиях обостряющихся геоэкологических, геополитических и социально-экономических проблем в конце 60-х гг. XX в. побудило ведущих ученых мира поддержать инициативу итальянского бизнесмена и мецената Аурелио Печчеи, создав известный многим «Римский клуб». С той поры десятки моделей прогноза обозримого будущего человечества оказались малоутешительными, прежде всего из-за недооценки экологических, демографических и социальных проблем.

Моделирование геоэкологических ситуаций (различной степени остроты) в прибрежно-морских системах до недавнего времени связывали со штормами и наводнениями, однако в связи с развитием морского транспорта, бурением скважин и добычей нефти на шельфе, развитием рыбного промысла, туризма и других видов антропогенного воздействия на геосистемы на современном этапе модели и моделирование охватывают все более широкий диапазон региональных экологических проблем [5; 10; 18 и др.]. Авторы представленных в обзоре публикаций степень их актуальности определяют по-разному, исходя из собственных целевых установок, но всех их объединяет системный подход к анализу геоситуации с учетом природных, социальных, технических и технологических факторов. На фоне неудовлетворенности результатами глобального моделирования целесообразно выявить наиболее перспективные региональные исследования в одном из наиболее развивающихся направлений — моделировании региональных геоситуаций. Они, по мнению ряда исследователей (включая авторов данного обзора), играют все более важную роль для оптимизации природопользования, предупреждения опасных геоситуаций, демографических, эпидемических и многих других событий природного и техногенного характера [13], и это прежде всего относится к приморским регионам, особо уязвимым в геоэкологическом отношении.

Модели мировой динамики в России [19] все теснее увязываются с региональными оценками, что приводит к уточнению и конкретизации прогнозируемых сценариев развития, к примеру в рыболовстве, сельском хозяйстве, энергетике и других отраслях производства. Наиболее



сложный вид — многофакторные модели, в которых учитываются взаимосвязи внешних (по отношению к системе) сил. Подобные геоситуации постоянно возникают в системах типа «суша — океан», «океан — суша», «суша — океан — атмосфера», но они еще более усложняются при учете солнечно-земных связей, антропогенного воздействия и др.

Попытки построения сугубо численных (физико-математических) моделей региональных геоситуаций также оказались не очень впечатляющими, поэтому наряду с ними совершенствуются эмпирико-статистические методы моделирования [5; 11; 18], межсистемные и междисциплинарные подходы к анализу критических геоситуаций (типов штормов, наводнений, засух, землетрясений и др.).

Обзор посвящен результатам геоситуационного моделирования в прибрежно-морских системах Балтийского региона и других акваториях Мирового океана, которые были получены за последние 25—30 лет географами, геоэкологами и океанологами калининградских академических институтов и вузов — участников морских и сухопутных экспедиций. Некоторые из представленных моделей носят вербальный (качественный) характер [4; 5], другие — численный [11; 14], но более всего разрабатываются модели картографических геоситуаций [3; 7; 8], возникающих в локальных и мезомасштабных пространственно-временных континуумах. Среди них выделяются модели конфликтных, критических и катастрофических геоситуаций с приемлемым и неприемлемым уровнем риска хозяйственной и другой деятельности в устьях рек, лагунах и на открытых морских побережьях. Для подобных ситуаций со значительной неопределенностью геоэкологических последствий разработаны матричные классификации, которые также относятся к классу моделей.

Картографическая визуализация и математические расчеты часто осуществляются порознь: на картах не фиксируются изменения во времени, а в математических моделях отсутствует пространственная привязка. Между тем сопряжение картографических и физико-математических моделей позволяет более всесторонне и глубоко исследовать динамику геоситуаций [9]. Многовариантность их оценок определяет последовательность (алгоритмы) операций в процессе составления тематических карт и математической обработки данных [7].

Обзор начинается с региональных моделей, учитывающих роль солнечно-земных связей в изменениях климатических геоситуаций, возникновении штормовых наводнений, течений и разрушений морских берегов. Особое внимание калининградских исследователей привлекли проблемы моделирования климатических изменений и их геоэкологических последствий, разрушения морских берегов, подтопления песчаных дюн Куршской косы [20; 22; 23]. В серии геолого-геофизических и геолого-геохимических моделей раскрываются связи поверхностных проявлений и эндогенных процессов — газового, газогидротермального вулканизма и сейсмической активности калининградских недр [8].



Новизной и практичностью отличаются эмпирико-статистические прогнозные модели рыбопромысловых ситуаций в зоне Перуанского апвеллинга и оценки перспектив добычи криля в приантарктических водах [2; 21]. Многокритериальный подход к оценочным моделям уязвимости природных ландшафтов [6; 7] порой вызывает острые дискуссии, но, как показал калининградский опыт, у этого подхода все больше сторонников и перспектив.

Атласное картографирование и моделирование — еще одно успешно развивающееся направление геоситуационного анализа. От отдельных разрозненных карт исследователи переходят к комплексному анализу спектров геоситуаций различной природы, взаимодействующих между собой, порой конфликтующих, требующих принятия управленческих решений. В этом отношении наиболее перспективным представляется ландшафтное планирование [3; 13].

### Моделирование климата в условиях изменений солнечной активности

В связи с отсутствием линейной связи между температурой приземной атмосферы и геоситуацией в приполярных регионах Земли (таянием ледников, увеличением их площади) прогнозируемые сценарии изменений климата и сопряженных с ними природных процессов весьма приблизительны и сильно расходятся между собой. Известно, однако, что чем выше солнечная активность, тем теплее климат, это подтверждено за сотни лет фактических наблюдений. Уровень солнечной активности в четные столетия выше, чем в нечетные, а в ряду экстремально высокой активности Солнца выявлены периоды различной продолжительности.

Колебания средней температуры воздуха на Земле коррелируют не только с числами Вольфа, но и с колебаниями средней продолжительности 11-летних циклов солнечной активности. Вековые циклы изменений климата, в свою очередь, увязываются с соответствующими колебаниями светимости Солнца и его пульсацией.

Анализ многолетних рядов данных по среднегодовой температуре воздуха в Калининграде не выявил сколько-нибудь значительного увеличения этого показателя. Наибольшей амплитудой отличаются 1,5—2-летние и 9—11-летние циклы, определенно указывающие на причинные связи солнечной активности и земного климата [6].

В связи с исключительно высокой солнечной активностью в XX в. (наивысшей за последние 400 лет) на побережье Балтийского моря резко участились штормовые наводнения, а также сильные засухи в Европе, повторяющиеся через 35—37 лет.

В моделях штормовых наводнений в устье р. Преголи (Калининград) 16—18-летняя цикличность вполне согласуется с эмпирическими данными и позволяет прийти к выводу о возможном повторении экс-

тремальных по силе и уровню наводнений в 2016—2018 гг. (табл.). Период повторения сильных наводнений на р. Рейн (по данным с 674 по 1995 г.) составляет 110—112 лет, что вполне соответствует вековому циклу солнечной активности [7; 25].

**Оценки Р (относительной частоты)  
и Δр (среднеквадратического отклонения) штормовых наводнений  
в устьевой области р. Преголи**

Период	Уровень, см (БС)					
	95		155		180	
	Р	± Δр	Р	± Δр	Р	± Δр
1950—1969	0,4	0,11	0,05	0,05	—	—
1970—1989	0,7	0,1	0,1	0,07	0,05	0,05
1990—2009	0,6	0,11	0,2	0,09	0,05	0,05
1950—2009	0,6	0,06	0,1	0,04	0,03	0,02

Источник: [15].

Моделирование связей в системе «Солнечная активность — климат — природный комплекс» позволило разработать долговременный сценарий изменений климата Юго-Восточной Прибалтики [6; 7]. На основе имитационного моделирования выявлены возможные геоэкологические последствия: средняя температура приземного воздуха к 2050 г. может возрасти на 1—5 °С, но с учетом того, что за период с 1848 по 1989 г. средняя температура оставалась на одном уровне, ее рост к середине XX в. достигнет лишь 2 °С. Прогнозируемое увеличение количества атмосферных осадков составляет примерно 100 мм/год [23; 24].

Численная реализация моделей выявила квазипериодические вариации всех составляющих климатической системы и их подстройку к условиям Калининградской области. Температурные изменения происходят в противофазе с осадками (максимуму температур отвечает минимум осадков). К увлажненности природный комплекс оказался более чувствительным, чем к температуре. Линейная аппроксимация тренда изменений климата выявила несколько иную картину: с середины 70-х гг. XX в. средняя температура воздуха в Российской Федерации возрастала на 0,43 °С/10 лет, что более чем в 2,5 раза выше глобального уровня. Положительный тренд сумм осадков за тот же период составил 0,8 мм/мес./10 лет. Однако площадь снежного покрова ежегодно сокращается. Обнаружен рост экстремальных климатических явлений (зимних и летних): штормов, наводнений, засух, лесных пожаров [20; 25; 26].

Эмпирико-статистическая модель отчетливо фиксирует и квазипериодические флуктуации измеряемых параметров, выявляет характерные периоды подъемов и спадов продуктивности лесов Калининградской области (рис. 1).

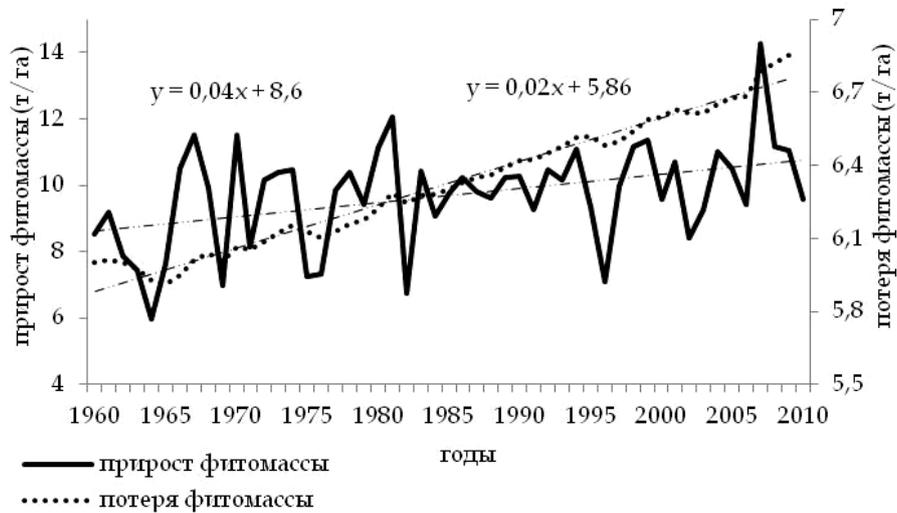


Рис. 1. Межгодовой ход и линейные тренды прироста и потери фитомассы в связи с листовым и древесным опадом [7]

Положительный тренд насыщения кислородом приземной атмосферы Калининградского региона — важный результат моделирования для планирования рекреационных нагрузок (рис. 2).

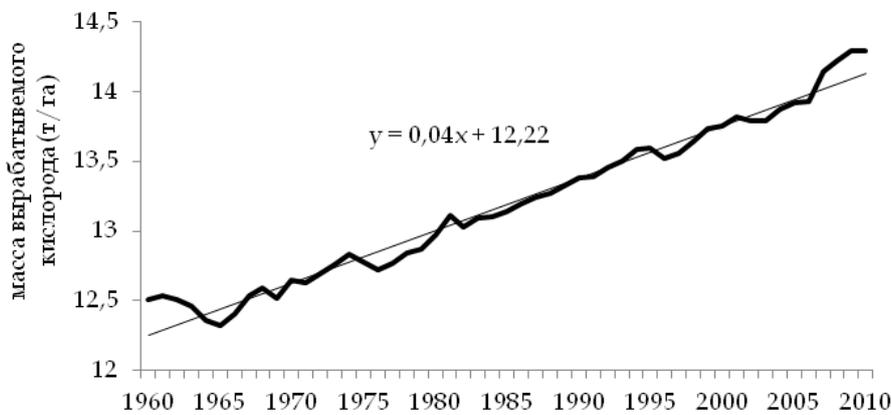


Рис. 2. Межгодовой ход количества кислорода, выработанного смешанным лесом

Для сельского хозяйства региона негативные последствия могут быть вызваны сдвигом (асинхронностью) фенофаз и времени вылета опыляющих пчел. Увеличение количества интенсивных дождей приводит к значительным потерям урожая зерновых культур. В условиях массового размножения клещей возрастает риск заболеваемости населения [23; 24].

## Модели круговорота воды и океанизации

Классическая модель М.И. Львовича описывает процесс испарения океанической воды с учетом речного стока и атмосферных осадков по формуле

$$E = P + R,$$

где  $E$  — испарение;  $P$  — атмосферные осадки;  $R$  — речной сток.

В.В. Орлёнок [16; 17] в результате многолетних исследований динамики океана обосновал принципиально иную модель, в которой общее уравнение баланса вод представлено в следующем виде:

$$P + R + T - E - F = N, N > 0,$$

где  $T$  — приток в океан внутрипланетной воды;  $F$  — безвозвратные потери воды в космическом пространстве в результате фотолиза.

При этом нулевой баланс в гидросфере отсутствует, приход, по Орлёнку, выше расхода. Таким образом, опровергается постулат В.И. Вернадского о постоянстве объема воды на нашей планете и предлагается модель глобальной океанизации (подобие «всемирного потоп»). Далеко не все океанологи согласны с этой моделью, но многие факты указывают на ее правомочность, и, прежде всего, это преобладание участков опусканий дна в океанах над поднятиями, продолжающееся затопление Венеции, необходимость строительства защитных дамб в Нидерландах, Германии, на Балтийских побережьях и др.

Несмотря на глобальный характер рассмотренных моделей, их апробация возможна только на региональном уровне вследствие различий планетарных и гидрометеорологических факторов. Так, уровень Балтийского моря испытывает значительные вариации по его периметру в одно и то же время, изменяются и средние значения уровня во временном ряду: в 1823 г. он упал на 250 мм, а в 1920 и 1952 гг. — поднимался до 150 мм. И все же тенденция подъема уровня Балтийского моря со скоростью 1,5 мм/год сохраняется.

Скорость опусканий дна в Мировом океане характеризуется экспоненциальной зависимостью. Из нее следует, что эндогенная вода за последние 100 млн лет поступает в океаны и моря со скоростью 0,6 мм/год. Общее поступление воды из земных недр автор новой модели оценивает в  $37 \text{ км}^3/\text{год}$ , а потери на фотолиз лишь в  $7,2 \text{ км}^3/\text{год}$  [16; 17].

До 4—5% воды содержится в вулканических лавах и пепле, ежегодно извергаемых из недр. Кроме того, при расчетах следует учитывать и космическую составляющую (связная вода в астероидах и метеоритах).

Во впадинах Балтийского моря широко распространено выделение газов ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$  и др.) не только из донных илов, но и с больших глубин, вплоть до кристаллического фундамента, откуда они поступают по тектоническим разломам. Известно и совместное выделение глю-

бинных газов с водой (газогидротермы). Восходящие потоки углеводородных газов сопровождаются акустическими аномалиями, в некоторых случаях в тех же местах обнаруживают сульфиды металлов [8].

Постоянное выделение из земных недр ювенильных вод и различных газов усугубляется гигантскими разработками нефти на морских шельфах, и это вполне может спровоцировать коллизии в земной коре, разрешающиеся землетрясениями. Подтверждение этой идеи можно усмотреть в учащении землетрясений на Балтике и, в частности, в районе Калининграда (октябрь 1303 г., август 1803 г., 1904 г., сентябрь 2004 г.). Двадцать первого сентября 2004 г. произошла серия из трех землетрясений, необычно сильных для Восточно-Европейской платформы, с магнитудой главного толчка 5,2 по шкале Рихтера. Они были ощутимы во всем Балтийском регионе, а в Калининградской области привели к серьезным разрушениям жилых построек и линий железной дороги [8].

### Литодинамическая модель береговой зоны моря

Литодинамические исследования [4; 5] на юго-восточном побережье Балтийского моря и сравнение полученных результатов с материалами по Каспийскому и другим внутренним морям выявили принципиальное сходство берегоформирующих процессов и литодинамических ситуаций на экспериментальных участках. Это позволило разработать вербальную «управляющую модель» формирования песчаных берегов и подводного берегового склона.

В соответствии с основной эмпирической закономерностью о контроле распространения рыхлых отложений на пляже и подводном склоне придонными течениями и спецификой волновой энергии мелкозернистые пески в вершинах бухт, омываемых вдольбереговыми течениями на юго-востоке Балтики и на западном побережье Каспийского моря, полностью перекрывают валунно-глыбовый бенч. Ширина пляжей в этих условиях достигает 35—40 м. Однако в зонах дивергенции течений, у мысов поле мелкозернистых песков вытянуто вдоль берега узкой полосой, зажатой полями валунно-галечных отложений со стороны моря и суши. Пляжи отсутствуют, либо представлены полосой валунов и галечника шириной 3—5 м.

В вершинах бухт преобладает аккумуляция мелкозернистых песков. Ближе к урезу воды в полосе песка наиболее высоко содержание тяжелых минералов, однако в сторону моря, как правило, оно быстро уменьшается за исключением ложбин, трассирующих пути движения водных масс с относительно высокими скоростями — от уреза вглубь акватории.

Распределение донных грунтов, их гранулометрические и минералогические характеристики указывают на значительную протяженность разрывных течений, перемещающих донные осадки на значительную глубину (до 10—15 м и более). У крупных мысов и портовых сооружений вдольбереговые течения разрываются, образуя самостоятельные ли-

тодинамические системы, вещественно-энергетический обмен между которыми затруднен либо вообще прекращен. В условиях морфологически расчлененного берега разрывные течения переносят пески из приурезовой зоны бухт на большие глубины, в результате по поперечному профилю происходит инверсионное распределение донных отложений.

Вертикальное распределение взвеси (R) над сплошным полем донных рыхлых отложений двуслойное со значительным градиентом в придонном слое и постепенным уменьшением ее содержания к поверхности акватории. Песчаные поля, выходящие из центральных частей бухт на большие глубины, трассируют направленность разрывных течений, выносящих взвеси в открытое море. Опыты с люминесцентными трассерами подтвердили реальность описанной литодинамической модели.

Анализ перемещения и концентрирования трассеров выявил существование в бухтах зон конвергенции потоков волновой энергии, благодаря которым здесь формируются разрывные течения.

Описанная модель характеризует ведущий процесс выноса песков разрывными течениями из приурезовой зоны бухт на большие глубины, который развивается даже в условиях слабых и умеренных волнений.

### Биогеохимическое картографирование

В ряде работ представлены результаты многолетних исследований биоконцентрирования тяжелых и переходных металлов покровообразующими видами мхов [9; 23]. По величине индекса их концентрирования в регионах Европы разработана типология стран Балтийского региона. К самому неблагоприятному типу отнесены Германия и Польша, ко второму типу — Литва, Латвия, Финляндия и Норвегия, а к третьему (самому благополучному) — Швеция и Эстония [9].

### Системное атласное картографирование и моделирование

Географические атласы в системе картографирования регионов и стран играют особую роль, позволяя анализировать состояние и перспективы развития целостных территориальных образований с самых различных сторон — природных, исторических, социально-экономических и, разумеется, геоэкологических. Региональные атласы выполняют функцию базы данных для целей ландшафтного планирования развивающихся территорий и других практически необходимых управленческих решений [1].

Географический атлас Калининградской области (2002) — первое отечественное издание такого типа. В его геоэкологический блок вошла серия карт, построенных на ландшафтной основе, отражающих состояние природно-территориальных комплексов и типы использования земель, обоснованы меры по оптимизации природопользования, обеспечению геоэкологической безопасности и устойчивому региональному развитию.



В процессе атласного картографирования моделируются геоситуации прошлого (ретроспективные обобщения) и их вероятные изменения в обозримом будущем (перспективные проекции), благодаря которым выявляются пространственно-временные закономерности. Так, в специальном издании «Атлас мира» (2011), посвященном Калининградской области, геоситуационный анализ выполнен в следующей последовательности:

- 1) состояние воздушной среды;
- 2) антропогенная нагрузка;
- 3) состояние здоровья населения.

Логическим завершением анализа региональных геоситуаций выглядит представленная в атласе карта особо охраняемых природных территорий Калининградской области. К сожалению, за последние пять лет она значительно устарела: в регионе появился целый ряд новых заказников, а некоторые, ранее существовавшие, были упразднены.

С появлением массива гидрометеорологических данных за период 1951—2000 гг. в бассейне Балтийского моря стало возможным не только моделировать динамику климатических полей с месячной дискретностью (по температуре воды и воздуха, солености, скорости ветра, атмосферному давлению и др.), но и выявлять пространственно-временную изменчивость этих параметров с учетом их трендов и периодических составляющих. По материалам топографических карт, изданных за последние 70 лет, составлен и опубликован новейший «Атлас послевоенных изменений на территории современной Калининградской области» (2016), в котором отражены не только геополитические и социально-экономические преобразования в регионе, но и изменения геоэкологической обстановки: лесистости, морского побережья, речной сети [1].

Сравнение первых топографических изображений и современной цифровой топографической карты положено в основу карты смещения береговой линии. В ходе анализа изменений положения береговой линии Балтийского моря, Куршского и Калининградского (Вислинского) заливов получены количественные характеристики смещения морской и заливной береговой линии на протяжении более 450 км. В описании использован осторожный термин «смещение» без выводов о сложном характере береговых процессов (абразия, аккумуляция и др.) на всем побережье региона, без анализа каждого фрагмента выявлены метрические расхождения положения береговой линии.

На Самбийском (Калининградском) полуострове наибольший прирост суши (до 200—400 м) отмечен на его западном участке (от пос. Парусное до пос. Синявино), у молов гавани г. Пионерска, а также севернее молов порта г. Балтийска, что объясняется техногенным преобразованием побережья. Существенным уменьшением площади прибрежной суши (до 100 м) характеризуются два участка — западнее мыса Таран (пос. Донское) и отрезок берега между устьями р. Забава и Алейка (пос. Куликово). На этих участках берег обрывистый и довольно высокий, что указывает на естественный характер изменения береговой линии.

## Ландшафтное планирование

Вербальное и картографическое моделирование геоситуаций в землепользовании особенно актуально в современных условиях кадастровых оценок и учета земель различного функционального назначения не только в городах, но и в регионе в целом. В условиях Калининградской области картографическое обоснование целей землепользования с учетом состояния земель, включая размещение особо охраняемых природных территорий, несомненно будет способствовать реализации концепции устойчивого развития региона [3].

### Заключение

Геоситуационный подход применим к моделированию самых разнообразных по масштабу и продолжительности изменений в природных системах регионального уровня. В настоящем обзоре были кратко охарактеризованы результаты моделирования наиболее масштабных глобальных и региональных геоситуаций, возникающих в прибрежно-морских системах под воздействием солнечной радиации и изменений климата, геотектонических процессов и океанизации Земли, вдольбереговых и вдольсклоновых течений, уносящих в глубины моря огромные массы осадочного материала. Картографическое и эмпирико-статистическое отображение геоситуаций в системах комплексных атласных моделей и ландшафтного планирования представляются наиболее перспективным для поддержки управленческих решений в целях оптимизации землепользования, минимизации ущерба штормовых наводнений, разрушения морских берегов, аномальных изменений климата, рисков сельскохозяйственного производства, рыболовства и других видов хозяйственной деятельности.

В обзор не вошли региональные геоситуации, обусловленные евтрофикацией прибрежно-морских вод, загрязнением воздушной и водной среды тяжелыми металлами, углеводородами нефтяного рода, природно-очаговыми заболеваниями животных и растений. Этому авторам намерены посвятить самостоятельную статью.

Наиболее известные балансовые модели описывают динамику систем как совокупность процессов переноса вещества и энергии с помощью обыкновенных дифференциальных уравнений. И хотя они имеют значение для исследования круговоротов химических элементов и их соединений в геохимии системы «почва — растение», трудности в их реализации весьма значительны. Такие модели недостаточно полно учитывают экспериментальные данные. Отсутствуют алгоритмы создания математических моделей на основе эмпирических исследований с экстраполяцией прошлых геоситуаций с требуемой точностью. Все это указывает на настоятельную необходимость дальнейшего совершенствования методов геоситуационного моделирования и принципов, заложенных в их основу.

**Список литературы**

1. *Атлас послевоенных изменений на территории современной Калининградской области* / гл. ред. Г.М. Федоров. Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2016. 36 с.
2. *Бородин Е.В., Чурин Д.А., Чернышков П.П.* Влияние динамики вод на биомассу и распределение биологических ресурсов пелагиали южных частей Атлантического и Тихого океанов // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2014. №7. С. 142—154.
3. *Дедков В.П., Федоров Г.М.* Пространственное, территориальное и ландшафтное планирование в Калининградской области. Калининград : Изд-во РГУ им. И. Канта, 2006. 184 с.
4. *Жиндарев Л.А., Бадюкова Е.Н., Лукьянова С.А., Соловьева Г.Д.* Развитие барьерно-лагунных систем Юго-Восточной Балтики // *Океанология*. 2008. Т. 48, №4. С. 641—647.
5. *Жиндарев Л.А., Рябкова О.И., Сивков В.В.* Геология и геоморфология морских берегов // *Нефть и окружающая среда Калининградской области*. Т. 2 : Море. Калининград : Терра Балтика, 2012. С. 19—36.
6. *Зотов С.И., Воробаев Р.С.* Геоэкологический анализ воздействия метеорологических факторов на леса Калининградской области // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2015. Вып. 1 : Естественные науки. С. 43—49.
7. *Зотов С.И.* Моделирование связей в системе «Солнечная активность — климат — природные комплексы» // *География на рубеже веков : сб. науч. тр.* Калининград : Изд-во КГУ, 2001. С. 199—206.
8. *Калининградское землетрясение 21 сентября 2004 года*. СПб. : Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. 170 с.
9. *Королева Ю.В., Пухлова И.А.* Новые данные о биоконцентрировании тяжелых металлов на территории Балтийского региона // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2012. №1. С. 99—106.
10. *Краснов Е.В., Любимова О.Е.* Геосистемный подход к оценке риска штормовых наводнений в устье реки Преголи, Калининградская область // *Региональная экология*. 2013. №1—2 (34). С. 15—22.
11. *Кшевещкий С.П., Тиранвенкатасами К.* Численное моделирование опрокидывания волны цунами на берег с большим наклоном дна // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2013. №1. С. 91—97.
12. *Малинин В.Н., Чернышков П.П., Гордеева С.М.* О проблеме долгосрочного прогноза ставриды в юго-восточной части Тихого океана // *Вопросы промысловой океанологии*. 2007. Вып. 4, №1. С. 52—62.
13. *Межрегиональное атмосферное загрязнение территорий: Калининградская область*. СПб. : Изд-во СПбГТУ, 1997. 108 с.
14. *Михневич Г.С., Гриценко В.А.* Прогноз изменений качества подземных вод Калининградской области // *Естественные и технические науки*. 2008. №4 (36). С. 246—250.
15. *Москалец В.Ф., Любимова О.Е.* Прогностические характеристики штормовых наводнений в устье реки Преголи (Калининградская область // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2013. №1. С. 98—101.
16. *Орленок В.В.* Глобальный вулканизм и океанизация Земли. Калининград : Изд-во РГУ, 2008. 226 с.

17. Орленок В. В. Роль эндогенного фактора в изменении уровня океана за последние 140 лет // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2009. № 1. С. 8—17.
18. Рубцов В. А., Трофимов А. М., Солодухо Н. М., Шабалина С. А. Геоэситуационная концепция — одно из новых направлений в географии // Известия РАН. Серия геогр. 2008. № 6. С. 99—100.
19. Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю. Моделирование и прогнозирование мировой динамики. М. : ИСПИ РАН, 2013. 360 с.
20. Тупикин С. Н. Структурный анализ штормовых ветров в Юго-Восточной Балтике и Калининградской области // Комплексное изучение бассейна Атлантического океана : сб. науч. тр. Калининград : Изд-во КГУ, 2003. С. 59—63.
21. Чернышков П. П., Амиров Ф. О., Чурин Д. А. и др. Исследования биологических ресурсов Мирового океана в условиях климатических изменений на основе современных информационных технологий // География XXI века : сб. науч. тр. Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. С. 62—73.
22. Шидловская Ю. А. Эволюция функционального зонирования национального парка «Куршская коса» // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2015. № 1. С. 72—78.
23. Barinova G., Koroleva Yu., Krasnov E. Indicative Modeling and spatial evaluation of air pollution risk // Risk models and applications / eds H. Kremers, A. Susini. Germany e. V., 2012. P. 23—34.
24. Barinova G., Krasnov E., Gaeva D. Changes of South Baltic Region Climate: Agroecological Challenges and Responses // Handbook of Climate Change Adaptation / ed. by W. L. Filho. Berlin ; Heidelberg, 2015. P. 1635—1655.
25. Chistyakov V. Solar activity and climate in XXI century // Reports of the Intern. Workshop on the global change studies in the Far East. Vladivostok. Sept. 7—9, 1999. Vladivostok : Dalnauka, 2001. Vol. 1. P. 9—23.
26. Krasnov E., Sergeeva L., Kostina E. The Baltic Sea-Level events in the system of global change // Third Study Conference on BALTEX. Proceedings: Intern. BALTEX Secretariat Publ. 2001. № 20. P. 119—120.

### Об авторах

*Евгений Васильевич Краснов*, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры географии, природопользования и пространственного развития, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: ecogeography@rambler.ru

*Сергей Игоревич Зотов*, доктор географических наук, профессор кафедры географии, природопользования и пространственного развития, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: zotov.prof@gmail.com

*Виктор Павлович Дедков*, доктор биологических наук, профессор, Институт живых систем, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: VDedkov@kantiana.ru



*Павел Петрович Чернышков*, доктор географических наук, профессор кафедры географии, природопользования и пространственного развития, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: ptchern@atlant.baltnet.ru

*Леонид Алексеевич Жиндарев*, доктор географических наук, ведущий научный сотрудник, кафедра геоморфологии и палеогеографии, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: geomorpho2006@yandex.ru

**Для цитирования:**

*Краснов Е. В., Зотов С. И., Дедков В. П., Чернышков П. П., Жиндарев Л. А.* Опыт геоситуационного моделирования прибрежно-морских систем // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 129—145. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-9.



## GEOSITUATIONAL MODELLING OF COASTAL MARINE SYSTEMS

E. Krasnov<sup>\*</sup>, S. Zotov<sup>\*</sup>, V. Dedkov<sup>\*</sup>,  
P. Chernyshkov<sup>\*</sup>, L. Zhindarev<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> *Immanuel Kant Baltic Federal University,  
14 A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236040, Russia.*

<sup>\*\*</sup> *Lomonosov Moscow State University  
1 Leninskie Gory, Moscow, 119991 Russia*

Submitted on September 12, 2016

*The article summarizes years of experience of geosituational modelling of coastal marine systems in the Baltic Sea region and adjacent territories. Kaliningrad universities and academic institutions have done extensive research on the diversity of approaches and models of the regional geosituations as well as on identifying the most promising coastal marine areas. Some of the models presented in the present paper are qualitative, while others are empirical and statistical ones. However, the majority of the models can be referred to as forms of graphic and image mapping. The significance of the regional models lies in their specificity, a more detailed character (compared to the generalist ones) and the possibility of using them to back up managerial decisions in critical and emergency situations in order to minimize the negative effects of natural (storms, floods, earthquakes, etc.) and anthropogenic emergency situations. The authors developed a matrix classification attributable to a particular class of models for the situations leading to uncertain outcomes. The authors suggest using numerical methods combined with the empirical and statistical models for the assessment of the impact of industrial fishing on marine environment, minimizing the consequences of storms, floods and others factors. Special attention is paid to the modelling of climate change and geo-ecological consequences, as well as to atlas mapping and landscape planning. As a result of*



*the geosituational analysis the authors got new insights into the solar-terrestrial links, marine-terrestrial ecosystems, global and regional processes related to climate change, oceanization, the vulnerability of natural systems under the increasing pressure of anthropogenic activities, and continuously increasing risks presented by industrial agriculture and other types of land use.*

*Key words:* geosituational modelling, coastal marine systems, Kaliningrad region, types of models, practical significance, prospects of development.

#### References

1. Fedorov, G.M. (ed.), 2016, *Atlas poslevoennykh izmenenij na territorii sovremennoj Kaliningradskoj oblasti* [Atlas of post-war changes on the territory of the modern Kaliningrad region], Kaliningrad, 36 p.
2. Borodin, E.V., Churin, D.A., Chernyshkov, P.P. 2014, Vliyanie dinamiki vod na biomassu i raspredelenie biologicheskikh resursov pelagiali yuzhnykh chastej Atlanticheskogo i Tihogo okeanov [Influence of dynamics of waters on biomass and distribution of biological resources of a pelagiala of the southern parts of the Atlantic and Quiet oceans], *Vestnik Immanuel Kant Baltic Federal University*, no. 7, p. 142—154.
3. Dedkov, V.P., Fedorov, G.M. 2006, *Prostranstvennoe, territorial'noe i landsaftnoe planirovanie v Kaliningradskoj oblasti* [Spatial, territorial and landscape planning in the Kaliningrad region], Kaliningrad, 184 p.
4. Zhindarev, L.A., Badyukova, E.N., Loukianov, S.A., Solovyova, G.D. 2008, Razvitie bar'erno-lagunnykh sistem yugo-vostochnoj Baltiki [Development barrier lagunnykh systems of southeast Baltic], *Oceanology*, Vol. 48, no. 4, p. 641—647.
5. Zhindarev, L.A., Ryabkova, O.I., Sivkov, V.V. 2012, Geologiya i geomorfologiya morskikh beregov [Geology and geomorphology of sea coast], *Neft' i okruzhayushchaya sreda Kaliningradskoj oblasti* [Oil and environment of the Kaliningrad region], T. 2, More [See], Kaliningrad, Terra Baltika, p. 19—36.
6. Zotov, S.I., Voropayev, R.S. 2015, Geo'ekologicheskij analiz vozdejstviya meteorologicheskikh faktorov na lesa Kaliningradskoj oblasti [Geoecological analysis of impact of meteorological factors on the woods of the Kaliningrad region], *Vestnik Immanuel Kant Baltic Federal University*, p. 43—49.
7. Zotov, S.I. 2001, Modelirovanie svyazej v sisteme «Solnechnaya aktivnost' — klimat — prirodnye komplekсы» [Modeling of communications in the "Solar Activity — Climate — Natural Complexes" system], *Geografiya na rubezhe vekov* [Geography at the turn of the century], Kaliningrad, p. 199—206.
8. *Kaliningradskoe zemletryasenie 21 sentyabrya 2004 goda* [Kaliningrad earthquake on September 21, 2004], 2009, St. Petersburg, 170 p.
9. Korolyova, Yu. V., Pukhlov, I.A. 2012, Novye dannye o biokoncentririvanii tyazhelykh metallov na territorii Baltijskogo regiona [New data on bioconcoction of heavy metals in the territory of the Baltic region], *Vestnik Immanuel Kant Maltic Federal University*, no. 1, p. 99—106.
10. Krasnov, E.V., Lyubimova, O.E. 2013, Novye dannye o biokoncentririvanii tyazhelykh metallov na territorii Baltijskogo regiona [Geosystem approach to assessment of risk of storm floods in the mouth of the Pregolya River, the Kaliningrad region], *Regional'naya `ekologiya* [Regional ecology], no. №1—2 (34), p. 15—22.
11. Kshevetsky, S.P., Tiranvenkatasami, K. 2013, Chislennoe modelirovanie oprokidyvaniya volny cunami na bereg s bol'shim naklonom dna [Numerical modeling of capsizing of a wave of a tsunami on the coast with a big inclination of a bottom], *Vestnik Immanuel Kant Baltic Federal University*, no. 1, p. 91—97.



12. Malinin, V. N., Chernyshkov, P. P., Gordeeva, S. M. 2007, O probleme dolgosrochnogo prognoza stavridy v yugo-vostochnoj chasti Tihogo okeana [About a problem of the long-term forecast of a jack mackerel in a southeast part of the Pacific Ocean], *Voprosy promyslovoj okeanologii* [Questions of trade oceanology], Vol. 4, no. 1, p. 52—62.

13. *Voprosy promyslovoj okeanologii* [Interregional atmospheric pollution of territories: Kaliningrad region], 1997, St. Petersburg, 108 p.

14. Mikhnevich, G.S., Gritsenko, V.A. 2008, Voprosy promyslovoj okeanologii [Forecast of changes of quality of underground waters of the Kaliningrad region], *Estestvennyye i tehniczeskie nauki* [Natural and technical science], no. 4 (36), p. 246—250.

15. Moskalets, V.F., Lyubimova, O.E. 2013, Prognosticheskie harakteristiki shtormovyh navodnenij v ust'e reki Pregoli (Kaliningradskaya oblast') [Predictive characteristics of storm floods in the mouth of the Pregolya River (Kaliningrad region)], *Vestnik Immanuel Kant Baltic Federal University*, no. 1, p. 98—101.

16. Orlenok, V.V. 2008, *Global'nyj vulkanizm i okeanizaciya Zemli* [Global volcanism and okeanization of Earth.], Kaliningrad, 226 c.

17. Orlenok, V.V. 2009, Rol' `endogenogo faktora v izmenenii urovnya okeana za poslednie 140 let [Role of an endogenous factor in change of level of the ocean for the last 140 years], *Vestnik Immanuel Kant Baltic Federal University*, no. 1, p. 8—17.

18. Rubtsov, V.A., Trofimov, A.M., Solodukho, N.M., Shabalin, S.A. 2008, Geosituacionnaya koncepciya — odno iz novyh napravlenij v geografii [The geosituational concept — one of the new directions in geography], *Izvestiya RAN, Ser. Geography*, no. 6, p. 99—100.

19. Sadovnichiy, V.A., Akayev, A.A., Korotayev, A.V., Malkov, S. Yu. 2013, *Modelirovanie i prognozirovanie mirovoj dinamiki* [Modeling and forecasting of world dynamics], Moscow, 360 p.

20. Tupikin, S.N. 2003, Strukturnyj analiz shtormovyh vetrov v yugo-vostochnoj Baltike i Kaliningradskoj oblasti [The structural analysis of gales in southeast Baltic and the Kaliningrad region]. In: *Kompleksnoe izuchenie bassejna Atlanticheskogo okeana* [Complex studying of the basin of the Atlantic Ocean], Kaliningrad, p. 59—63.

21. Chernyshkov, P.P., Amirov, F.O., Churin, D.A., Sklyarov, M.B., Borodin, E.V. 2012, Issledovaniya biologicheskikh resursov Mirovogo okeana v usloviyah klimaticheskikh izmenenij na osnove sovremennyh informacionnyh tehnologij [Researches of biological resources of the World Ocean in the conditions of climatic changes on the basis of modern information technologies], *Geografiya XXI veka* [Geography of the 21st century], Kaliningrad, p. 62—73.

22. Shidlovskaya, Yu.A. 2015, `Evolyuciya funkcional'nogo zonirovaniya nacional'nogo parka «Kurshskaya kosa» [Evolution of functional zoning of national park Curonian Spit], *Vestnik Immanuel Kant Baltic Federal University*, no. 1, p. 72—78.

23. Barinova, G., Koroleva, Y., Krasnov, E. 2012, Indicative Modeling and spatial evaluation of air pollution risk. In: Kremers, H., Susini, A. (eds.), *Risk models and applications*, p. 23—34.

24. Barinova, G., Krasnov, E., Gaeva, D. 2015, Changes of South Baltic Region Climate: Agroecological Challenges and Responses. In: Filho, W.L. (ed.), *Handbook of Climate Change Adaptation*, Springer-Verlag, Berlin — Heidelberg, p. 1635—1655.



25. Chistyakov, V. 2001, Solar activity and climate in XXI century, *Reports of the Intern. Workshop on the global change studies in the Far East*, Vladivostok. Sept. 7—9, 1999, Vol. 1, p. 9—23.

26. Krasnov, E., Sergeeva, L., Kostina, E. 2001, The Baltic Sea-Level events in the system of global change, *Third Study Conference on BALTEX*, Proceedings, Intern, BALTEX Secretariat Publ, no. 20, p. 119—120.

#### The authors

*Prof. Yevgeny V. Krasnov*, Department of Geography, Environmental Management and Spatial Development, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: [ecogeography@rambler.ru](mailto:ecogeography@rambler.ru)

*Prof. Sergey I. Zotov*, Department of Geography, Environmental Management and Spatial Development, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: [zotov.prof@gmail.com](mailto:zotov.prof@gmail.com)

*Prof. Victor P. Dedkov*, School of Life Sciences, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: [VDedkov@kantiana.ru](mailto:VDedkov@kantiana.ru)

*Prof. Pavel P. Chernyshkov*, Department of Geography, Environmental Management and Spatial Development, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: [ptchern@atlant.baltnet.ru](mailto:ptchern@atlant.baltnet.ru)

*Prof. Leonid A. Zhindarev*, Department of Geomorphology and Paleogeography, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: [geomorpho2006@yandex.ru](mailto:geomorpho2006@yandex.ru)

#### To cite this article:

*Krasnov E.V., Zotov S.I., Dedkov V.P., Chernyshkov P.P., Zhindarev L.A.* 2016, Geosituational Modelling of Coastal Marine Systems, *Balt. reg.*, Vol. 8, no. 4, p. 129—145. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-9.

УДК 502/504.05:004.5

**ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ  
МЕДИКО-  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
МОНИТОРИНГА**

**С. А. Куролап** \*  
**О. В. Клепиков** \*\*  
**П. М. Виноградов** \*  
**В. А. Гриценко** \*\*\*



---

\* Воронежский государственный университет  
394018, Россия, Воронеж,  
Университетская пл., 1.

\*\* Воронежский государственный университет инженерных технологий  
394036, Россия,  
Воронеж, просп. Революции, 19.

\*\*\* Балтийский федеральный университет им. И. Канта  
236041, Россия,  
Калининград, ул. А. Невского, 14.

Поступила в редакцию 22.08.2016 г.

doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-10

© Куролап С. А., Клепиков О. В.,  
Виноградов П. М., Гриценко В. А. 2016

*Рассматриваются результаты разработки научно-методического подхода к геоинформационному обеспечению регионального медико-экологического мониторинга урбанизированной территории. Цель работы — создание геоинформационно-аналитического комплекса для обеспечения регионального медико-экологического мониторинга и интегральной оценки экологического состояния территории крупного промышленного центра, такого как Воронеж.*

*Методология исследования базируется на современных подходах оценки риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания. Эти подходы основываются на применении геоинформационных технологий и вероятностно-статистических многокритериальных оценок для выявления причинно-следственных связей в системе «Факторы окружающей среды — здоровье населения». В результате проведенного исследования статистически подтверждено увеличение частоты заболеваний детского населения в техногенно загрязненных районах; в число болезней наибольшей экологической обусловленности включены врожденные аномалии, новообразования, эндокринная патология и болезни мочеполовой сферы; приоритетные факторы риска здоровью — эмиссионная нагрузка выбросов канцерогенов в атмосферу и автотранспортная нагрузка на среду обитания. Обосновано выделение зон экологического риска и разработаны принципы создания автоматизированной системы мониторинга здоровья населения, контроля факторов экологического риска. Практическая значимость исследования определяется разработкой рекомендаций по снижению степени экологического риска и охране общественного здоровья с учетом повышения эффективности мониторинга состояния среды обитания.*

**Ключевые слова:** геоинформационные технологии, экологический риск, интегральная оценка, мониторинг здоровья населения



Создание региональных систем медико-экологического мониторинга (мониторинга воздействия вредных факторов среды обитания на здоровье население) — важнейший аспект деятельности региональных природоохранных ведомств. Эффективность создания подобных систем значительно повышается на базе применения современных геоинформационных технологий, обеспечивающих достаточный набор инструментов для сбора, анализа информации, составления прогнозов и принятия на их основе управленческих решений для минимизации экологического риска для здоровья населения [1; 21].

Методология создания систем регионального медико-экологического мониторинга с применением информационных технологий основывается прежде всего на трудах ведущих отечественных и зарубежных ученых в области экогеохимии, биоиндикации и мониторинга техногенных загрязнений [5; 10; 20; 23; 27; 32—34], урбоэкологии [3; 6; 24], экологии человека и оценки экологического риска для здоровья населения [21; 22], а также технологий многокритериальных оценок, геоэкологического геоинформационного картографирования [4; 8; 13; 15; 16; 25] и практическом опыте использования геоинформационных систем в поддержке принятия управленческих решений в здравоохранении и территориальном планировании [2; 12; 35], апробированных в различных регионах Северо-Запада, Центра России, Сибири и других стран мира.

Особенностью этой методологии (рискологический подход) является то, что для оценки «здоровья среды» используются не только экосистемные и популяционные показатели как таковые, но и индикаторные показатели состояния различных депонирующих сред и живых организмов. Известно, что уровень популяционного здоровья находится в определенной зависимости от факторов риска, прежде всего от присутствия в среде обитания потенциально опасных химических веществ и других вредных экологических факторов. Состояние окружающей среды, организмов-биоиндикаторов и здоровья человека, оцененное по различным диагностическим параметрам с использованием альтернативных и взаимодополняющих методов, является «откликом» на неблагоприятные антропогенные воздействия, т. е. критериями качества, или «здоровья среды» [1].

Основой системы медико-экологического мониторинга выступает информация, получаемая в ходе непрерывных, систематических наблюдений. Она должна включать в себя массивы данных об источниках техногенного загрязнения (стационарных и передвижных), уровне загрязнения основных депонирующих (вода, почва) и транзитных (атмосфера, снежный покров) сред, а также параметрах биотических реакций (например, древесных растений) и критериях общественного здоровья, как в фокусе, отражающих состояние среды обитания.

Один из эффективных методов синтеза разнородных данных — картографический в сочетании с автоматизацией всех этапов работы с информацией. Перечисленным требованиям в настоящее время вполне удовлетворяют географические информационные системы (ГИС), на-



пример ArcGIS, MapInfo Professional, ГИС «Карта». В рамках применения ГИС для контроля комплексного техногенного воздействия на окружающую среду ведется разработка геонформационно-аналитических комплексов обеспечения экологического мониторинга отдельных регионов. Примеры подобного подхода к решению проблемы интеграции данных различных природоохранных и медицинских ведомств в рамках регионов и отдельных субъектов Российской Федерации приводятся А. А. Тигеевым [26], Н. О. Гусейновой и др. [7], С. Ф. Мазуровым [14], А. А. Ямашкиным [31].

Известно, что на каждой урбанизированной территории существует своя региональная специфика формирования состояния окружающей среды и общественного здоровья. Так, в ряде геоэкологических исследований, проведенных ранее на территории Воронежской области и г. Воронежа, к числу приоритетных, наиболее значимых проблем по результатам интегральной оценки качества городской среды отнесен значительный уровень загрязнения атмосферного воздуха, имеющий высокую вариабельность по территории и отражающий различия уровней экологического риска для населения [9, 11, 18, 29].

#### **Особенности регионального геоинформационного комплекса для обеспечения медико-экологического мониторинга урбанизированной территории**

Опираясь на общесистемные подходы, мы создали геоинформационно-аналитический комплекс для обеспечения медико-экологического мониторинга крупного города («ЭКОГИС г. Воронежа»), включающий подсистемы хранения эколого-геохимических и медико-географических данных, а также программно-алгоритмическое обеспечение оценки экологических рисков. Базовым временным сроком для оценки качества городской среды выбран семилетний период (2009—2015). В качестве операционных территориальных единиц (ОТЕ) взяты три уровня генерализации информации: 1) функционально-планировочные зоны города (6 зон и фон, всего 7 территориальных единиц); 2) районы обслуживания детских поликлиник города (12 территорий); 3) специальные пункты мониторинга состояния городской среды (75 пунктов, включающих стационарные и передвижные посты контроля воздуха системы гидрометслужбы, санитарно-эпидемиологической службы, а также дополнительно выбранные нами пункты для равномерного охвата территории города системой экологического контроля). С помощью языка программирования MapBasic автоматизирован процесс оценки риска для здоровья населения, связанного с химическим загрязнением атмосферного воздуха. Специально разработан программный модуль, реализующий количественные расчеты уровней риска для здоровья населения в соответствии с нормативно-методическим документом Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» [21].

Исходные данные для создания «ЭКОГИС г. Воронежа» получены в ходе натуральных экспериментальных исследований авторов, а также предоставлены региональными природоохранными и мониторинговыми ведомствами города. Структура созданной ГИС показана на рисунке 1, а пункты отбора проб атмосферы, снежного покрова, почвы — на рисунке 2. Созданный ГИС-комплекс — основа автоматизированного рабочего места эколога-практика, объединяющего в единое целое информационную, аналитическую и управленческую задачи единой системы городского медико-экологического мониторинга.

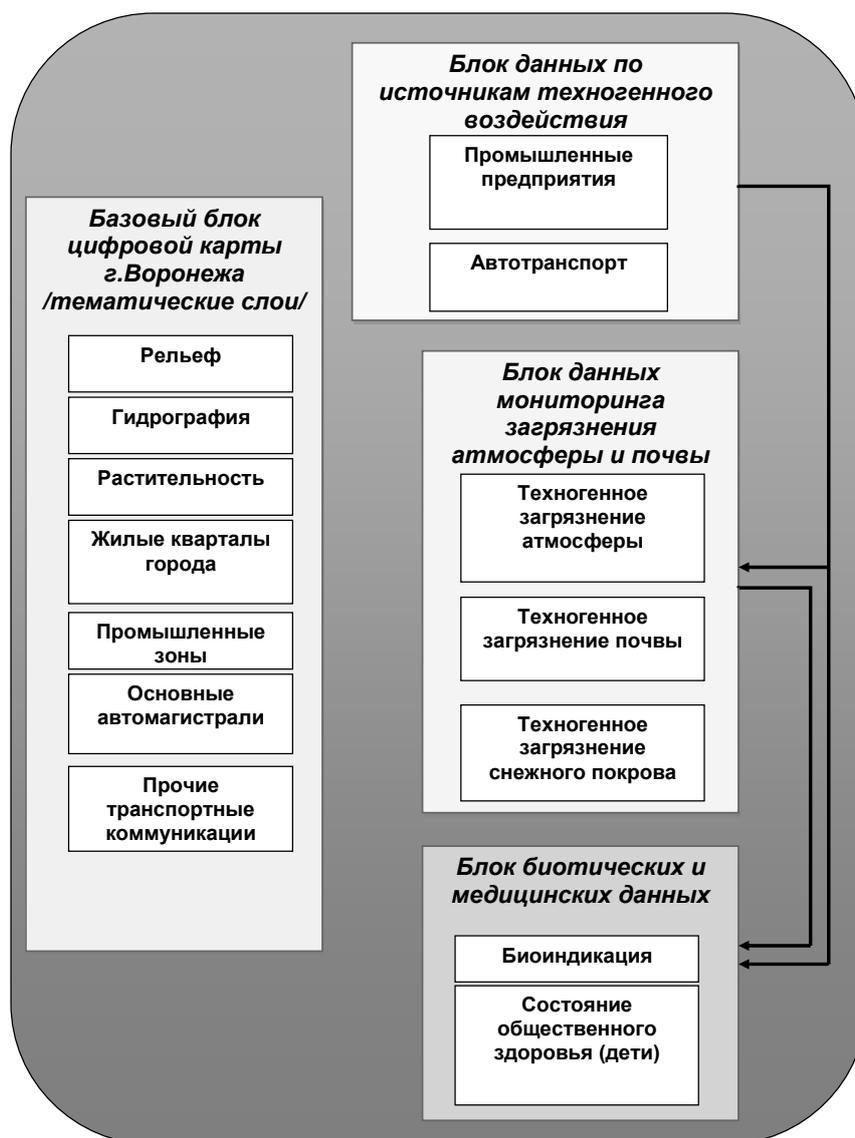


Рис. 1. Структура базы данных для интегральной экологической оценки и геоинформационного обеспечения медико-экологического мониторинга



Рис. 2. Размещение точек (пунктов мониторинга) отбора проб атмосферы, снежного покрова, почвы на территории г. Воронежа

Исходная цифровая основа — карта г. Воронежа — дифференцирована на шесть основных тематических слоев: 1) растительность (внутригородские и пригородные зеленые массивы, парки, скверы, формирующие «зеленый каркас» городской агломерации); 2) гидрография (Воронежское водохранилище, постоянные и временные водотоки); 3) жилые кварталы города (селитебная зона): кварталы жилой городской застройки по трем функциональным подзонам: а) центральная историческая часть города, включая разноэтажную общественно-деловую и «старую» пятиэтажную застройку 1950—1970-х гг.; б) кварталы с современной многоэтажной застройкой (в основном от девяти этажей и выше) периода 1980-х гг. — начала нынешнего столетия; в) частный сектор: преимущественно низкоэтажная (1—2 этажа) и коттеджная жилая застройка.

Формирование баз данных исходных показателей и реализация алгоритмов анализа в совокупности обеспечили создание специализированного ГИС-комплекса, обеспечивающего системность сбора и оценки разнообразных экологических и медицинских данных, «привязку» к существ-

вующей системе экологического контроля, автоматизацию процедур анализа данных и расчета экологических рисков, а также возможность оперативного геоинформационного картографирования [9; 11; 28; 29].

### Методика оценки опасности воздействия источников аэротехногенного загрязнения на окружающую среду и здоровье населения

На основании созданного реестра промышленных и автотранспортных вкладчиков в загрязнение атмосферы г. Воронежа (199 предприятий, 152 основные улицы) нами разработана оригинальная методика оценки опасности воздействия источников аэротехногенного загрязнения, включающая поэтапную реализацию следующих расчетных процедур.

1. *Оценка потенциальной опасности промышленных вкладчиков.* Сначала по каждому промышленному объекту (промплощадке) расчетным путем определяли индексы опасности выбросов загрязняющих веществ (ЗВ): *индекс опасности выбросов ЗВ 1-го класса опасности* ( $I_{1кл}$  — % от общегородского выброса ЗВ 1-го класса опасности); *2-го класса опасности* ( $I_{2кл}$  — % от общегородского выброса ЗВ 2-го класса опасности); *3-го класса опасности* ( $I_{3кл}$  — % от общегородского выброса ЗВ 3-го класса опасности); *4-го класса опасности* ( $I_{4кл}$  — % от общегородского выброса ЗВ 4-го класса опасности); всего — четыре индекса опасности ЗВ отдельных классов.

Затем рассчитали *средневзвешенный индекс экологической опасности предприятия* ( $I_{прм}$ ) с учетом весовых коэффициентов опасности ЗВ разных классов опасности [9], используемой для расчета суммарного индекса загрязнения атмосферы  $K_{атм}$ , по формуле

$$K_{атм} = \left( \frac{C_1}{N_1 \cdot ПДК_{C_1}} + \frac{C_2}{N_2 \cdot ПДК_{C_2}} + \frac{C_n}{N_n \cdot ПДК_{C_n}} \right) \cdot t,$$

где  $C_{1, 2...n}$  — средняя за год концентрация 1...n-вещества;  $ПДК_{1, 2...n}$  — среднесуточная предельно допустимая концентрация  $C_{1, 2...n}$  — вещества;  $N_{1, 2...n}$  — константа, принимающая значения 1; 1,5; 2; 4 соответственно для веществ 1, 2, 3, 4-го классов опасности;  $t = P / P_0$ , где  $P$  — среднегодовой процент повторяемости штилей, %;  $P_0 = 12,5$  %.

Концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе динамично меняется во времени и пространстве и зависит от многих факторов. За длительный период (год и более) при нормальном распределении вариационного ряда целесообразно использовать среднее арифметическое значение концентрации. В связи с этим средневзвешенный индекс экологической опасности нами был выбран как наиболее репрезентативная характеристика.

Используя весовые константы, применили следующую формулу:

$$I_{прм} = \frac{I_{1кл}}{1} + \frac{I_{2кл}}{1,5} + \frac{I_{3кл}}{2} + \frac{I_{4кл}}{4}.$$



2. Расчет индекса опасности выбросов канцерогенных загрязняющих веществ ( $I_{CR}$ ), при этом  $I_{CR}$  определялся как суммарный выброс веществ с установленным канцерогенным эффектом в % от общегородского выброса загрязняющих веществ, а канцерогенами считали выбросы канцерогенных веществ, относящихся к группам 1, 2А и 2В по классификации МАИР, приведенной в «Руководстве по оценке риска...» [21]. Расчет индекса опасности выбросов канцерогенных загрязняющих веществ осуществили по формуле

$$I_{CR} = (3B_{CR} / 3B_{\Sigma}) \cdot 100 \%,$$

где  $3B_{CR}$  — суммарный выброс веществ с установленным канцерогенным эффектом;  $3B_{\Sigma}$  — объем общегородского выброса загрязняющих веществ.

3. Оценка потенциальной опасности автотранспортных вкладчиков. Сначала по каждой из основных улиц города с учетом ее категории [30] была определена среднегодовая интенсивность движения транспортных средств. Далее по справочнику улиц определены индексы потенциальной опасности выбросов:

— легковыми автотранспортными средствами ( $I_{л\text{ек}}$ ) — ранговые показатели в зависимости от интенсивности движения автотранспорта по улицам различных категорий;

— грузовыми автотранспортными средствами ( $I_{г\text{рз}}$ ), автобусами ( $I_{а\text{вт}}$ ) и суммарный ранг автотранспортной нагрузки по общей интенсивности автотранспорта на улице заданной категории ( $I_{а\text{тн}}$ ), рассчитанной по формуле

$$I_{а\text{тн}} = I_{л\text{ек}} + I_{г\text{рз}} + I_{а\text{вт}}.$$

4. Расчет суммарного индекса экологической нагрузки промышленно-транспортной инфраструктуры ( $I_{\Sigma}$ ) на городскую среду для любой операционной территориальной единицы проводится с учетом весовой значимости трех основных показателей опасности выбросов ЗВ от стационарных и передвижных источников загрязнения атмосферы (например, в зоне обслуживания детской поликлиники) по формуле

$$I_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n (I_{п\text{рм}} + I_{C\text{R}} + I_{а\text{тн}}),$$

где  $i...n$  — количество объектов (промплощадок, уличных трасс) в пределах заданной территориальной единицы.

5. Создание цифровых карт опасности техногенного воздействия на городскую среду. Осуществляется путем пространственного интерполирования значений индексов экологической опасности промышленных и автотранспортных вкладчиков методом изолиний. В итоге нами рассчитаны *площадные показатели* эмиссии ЗВ и интенсивности движения автотранспорта по микрорайонам города: 1) коэффициенты эмиссионной нагрузки выбросов ЗВ от стационарных источников в т/год на 1 кв. км площади района, в том числе по классам опасности и выбросов канцерогенных веществ; 2) коэффициенты автотранспортной

нагрузки: количество автомобилей в час на 1 кв. км площади района отдельно по легковым, грузовым автотранспортным средствам, автобусам и суммарно; 3) индекс интегральной промышленно-транспортной нагрузки ( $I_{\Sigma}$  — сумма нормированных значений  $I_{прм}$ ,  $I_{CR}$ ,  $I_{амт}$ ).

Карты созданы стандартными средствами ГИС MapInfo методом IDW-интерполирования и построения изолиний при помощи модуля «Поверхность». Следует отметить, что в MapInfo используются два метода интерполяции — обратных взвешенных расстояний (Inverse Distance Weighting — IDW) и нерегулярной сети треугольников (Triangulated Irregular Network — TIN). На основании опыта построения подобных тематических поверхностей нами установлено, что для карт, основывающихся на дискретных значениях (точечных данных), относительно независимых, расположенных на значительном удалении и непосредственно не влияющих друг на друга, какими и являются данные загрязнения депонирующих и транзитных сред при выборочно-статистическом исследовании, более приемлемым является метод IDW.

### Анализ формирования зон техногенного загрязнения городской среды

На основе созданной «ЭКОГИС г. Воронежа» осуществлен анализ формирования зон техногенного загрязнения городской среды по нескольким основным направлениям: 1) оценка зависимости концентрации загрязняющих веществ в атмосфере от сезонного фактора и условий рассеивания загрязняющих веществ; 2) оценка статистического влияния параметров промышленно-транспортной нагрузки на концентрацию загрязняющих веществ в атмосфере, снеге, почве; 3) анализ связи загрязнения почвы от загрязнения снежного покрова путем сопоставления индексов загрязнения этих сред по наиболее репрезентативным пунктам экологического мониторинга.

Так, анализ загрязнения воздушного бассейна проведен с учетом вертикальной стратификации состояния атмосферы, оказывающей влияние на загрязнение в различные сезоны года. Выявлено, что наименьшие значения индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) наблюдаются в переходные сезоны года весной и осенью. В максимальных же значениях ИЗА наблюдается более четко выраженный годовой ход с минимумами в холодное время и монотонным ростом значений ИЗА вплоть до июля, когда происходит более чем двукратное превышение уровня опасности концентрации загрязнений.

Сопоставление данных по максимальным месячным значениям ИЗА и вертикального температурного градиента позволяет сделать вывод об увеличении индекса ИЗА в периоды мощных приземных инверсий, простирающихся до высоты 3 км. При этом отметим, что во всех микрорайонах города ситуация значительно усугубляется в теплое время года, когда наблюдаются максимальные значения ИЗА вследствие устойчивой стратификации атмосферы.



Анализ формирования зон техногенного загрязнения городской среды проведен с учетом стратификации атмосферы, условий конвекции и частоты инверсий, воздействующих на загрязнение атмосферы в различные сезоны года. Определены месячные индексы загрязнения атмосферы.

Анализ корреляционных связей в системе «Источники загрязнения — транзитные среды — депонирующие абиотические среды» показал в целом вполне логичную картину: в общем массиве корреляций преобладают значимые положительные коэффициенты (в 55—84% случаев), причем наиболее устойчивые связи отмечаются по самым массивным выбросам веществ 3-го и 4-го классов опасности, канцерогенам, а также по интенсивности общей промышленно-транспортной нагрузки, определяемой во многом легковым автотранспортом и удельным вкладом канцерогенов, присутствующих в выбросах от стационарных источников.

Проведенное ранжирование ответного «отклика» геохимических индикаторов на промышленно-транспортное воздействие показало более сильный «отклик» критериев качества атмосферы и почвы, в меньшей степени — снега, а к приоритетным геохимическим индикаторам можно отнести сажу и формальдегид в атмосфере, азотистые соединения в снеге, суммарный показатель загрязнения (СПЗ) почвы тяжелыми металлами (подвижными формами), более чем в 75% случаев обладающими устойчивыми положительными корреляциями с параметрами промышленно-транспортного воздействия.

Наиболее загрязнены промышленная и транспортная зоны, а между интегральными показателями загрязнения атмосферы и почвы существует достоверная положительная корреляция, свидетельствующая о существенной обусловленности загрязнения почвы аэрогенным поступлением загрязняющих веществ ( $r = 0,77$ ).

### Оценка ответных реакций биоты на техногенное загрязнение

Для оценки ответных реакций биоты на техногенное загрязнение нами применены специальные биоиндикационные методы исследования. При этом в качестве наиболее массовых видов древесных растений-биоиндикаторов были выбраны береза повислая (*Betula pendula Roth.*) и тополь пирамидальный (*Populus pyramidalis Borkh.*). Проведенный анализ отобранных проб листьев в соответствии с принятыми методиками анализа флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок по шкале В.М. Захарова [17] позволил рассчитать интегральный показатель стабильности развития. В качестве биоиндикационных критериев оценивались различные морфометрические характеристики листовых пластинок названных видов в различных функциональных зонах города.

Зоны, в которых выявлены неблагоприятные условия (IV балла), находятся вблизи промышленных предприятий и крупных транспортных магистралей. Наиболее благополучные показатели качества среды

(I—II балла) отмечаются в зоне рекреации и в жилой зоне (в частности, в пределах подзоны одноэтажной жилой застройки). Большой же части территории города соответствует средний уровень отклонений от условной нормы (III балла), характеризующий умеренную степень техногенного загрязнения городской среды. К таким микрорайонам относятся в основном кварталы с современной многоэтажной застройкой.

Соотношение биоиндикационных показателей по функционально-планировочным зонам показано на рисунке 3.



Рис. 3. Интегральный показатель стабильности развития березы повислой (*Betula pendula*) и тополя пирамидального (*Populus pyramidalis*) по территориальным зонам:

ЦИ — центральная историческая; СП — современная многоэтажная застройка; ЧС — частный сектор; Р — рекреационная; Пр — промышленная; Тр — транспортная

В целом величина отклонения интегрального показателя стабильности развития от физиологической нормы достоверно выше в промышленной левобережной части города, что объясняется как концентрацией здесь многих объектов промышленно-производственного комплекса, так и особенностями низменного рельефа местности, не способствующими самоочищению атмосферы. Проведенный выборочно-статистический анализ биоиндикационных признаков позволяет сделать вывод о том, что данные о качестве среды, полученные на основе расчета ФА, согласуются с имеющейся информацией о концентрации различных загрязнителей в атмосферном воздухе, а также со схемой расположения основных промышленных источников загрязнения городской среды.

### Оценка роли техногенного загрязнения в формировании состояния здоровья детского населения

Анализ влияния факторов техногенного загрязнения городской среды на здоровье детского населения проведен на основе количественной оценки воздействия критериев промышленно-транспортного прессинга



на городскую среду и экогеохимических показателей качества атмосферы, снега и почвы. В целом отмечено преобладание достоверных положительных корреляций (около 60% случаев), подтверждающих увеличение частоты заболеваний детей, проживающих в районах, более техногенно нагруженных. В число приоритетных факторов риска здоровью по общему удельному весу положительных значимых корреляций включены коэффициент эмиссионной нагрузки выбросов канцерогенных веществ и индекс автотранспортной загруженности. В микрорайонах, приближенных к промышленным предприятиям с выбросами канцерогенно-опасных загрязняющих веществ и крупным автомагистральям, у детей, как правило, выше уровень заболеваемости по четырем классам болезней: врожденным аномалиям развития, новообразованиям, болезням эндокринной и мочеполовой систем. Различия уровней заболеваемости техногенно загрязненных и селитебно-рекреационных микрорайонов статистически достоверны и достигают 1,8 раз.

### Интегральная экологическая оценка состояния городской среды

Интегральная оценка экологического состояния районов детских поликлиник города проведена по системе выявленных ранее индикаторных показателей техногенного загрязнения, общей заболеваемости детей и «отклика» древесных растений. Для сравнения применили два статистических метода: а) метод взвешенных баллов (табл. 1) и б) кластерный анализ (табл. 2).

Таблица 1

#### Типизация территории г. Воронежа по интегральному риску экологически обусловленных заболеваний детского населения (статистический метод взвешенных баллов)

Поликлинический район	Критерий медико-экологической напряженности *							Индекс риска ***
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Y	
1	0,96	1662	0,52	131,6	29,6	0,053	977,6	3,66
2	0,24	3197	0,70	136,1	29,2	0,041	1227,5	5,06
3	3,18	2228	0,76	152,5	44,8	0,048	1535,0	8,33
4	0,001	1001	0,50	113,0	16,1	0,046	868,5	1,27
5	1,10	1395	0,75	118,4	59,5	0,049	1491,0	5,87
6	2,63	595	1,13	118,9	52,8	0,043	1441,6	5,23
7	5,46	1643	0,86	116,2	57,2	0,056	1546,1	8,33
8	2,44	1592	0,94	142,0	50,2	0,063	1295,2	7,42
9	5,18	1226	0,77	117,9	39,4	0,059	926,3	4,26
10	1,15	2588	0,72	120,1	52,1	0,054	1050,2	6,21
11	0,04	1943	0,89	121,4	38,3	0,044	1506,4	8,20
1-ВГАУ	0,00	359	0,38	113,6	13,3	0,033	821,1	0,60

Окончание табл. 1

Расчетные параметры весовой значимости переменных**								
Коэффициенты корреляции (r)	0,30	0,27	0,73	0,34	0,73	0,10	1,00	R = 0,89
Статистические веса (P)	0,41	0,37	1,00	0,46	1,00	0,14	1,36	

\* X1 — коэффициент эмиссионной нагрузки выбросов канцерогенов (т/год на 1 км<sup>2</sup>); X2 — общая интенсивность движения автотранспорта (авт./час на 1 км<sup>2</sup>); X3 — комплексный показатель загрязнения атмосферы (K<sub>атм</sub>); X4 — показатель общей минерализации снежного покрова (мг/л); X5 — СПЗ почвы тяжелыми металлами; X6 — средний показатель стабильности развития видов (березы повислой и тополя пирамидального); Y — ведущий критерий (общая заболеваемость детского населения).

\*\* r — корреляция с ведущим фактором; P — отношение расчетного коэффициента корреляции к максимальному по факторам риска (0,73); R — коэффициент множественной корреляции между Y и (X1...X6).

\*\*\* Индекс медико-экологического риска, рассчитываемый по формуле

$$Y = 0,143 \cdot (0,41 \cdot X1 + 0,37 \cdot X2 + X3 + 0,46 \cdot X4 + X5 + 0,14 \cdot X6 + 1,36 \cdot Y,$$

где X1...X6, Y выражены ранговыми значениями по каждой переменной: 1 — минимальное число, 12 — максимальное число.

Таблица 2

#### Результаты кластерной классификации поликлинических районов

Кластер	Номер объекта (поликлиники)	Обобщенная характеристика кластерной группы
<i>Среднее внутрикластерное расстояние = 2,90</i>		
1	4*, 1-ВГАУ	Условно-чистая зона (наиболее экологически безопасная для городской биоты и населения) — зона низкого риска
2	1, 2*, 5, 9, 10	Территория типичной городской инфраструктуры с преобладанием жилой застройки в территориальном балансе; умеренно техногенно загрязненная; с пониженной заболеваемостью детей и слабыми биотическими реакциями древесных растений — зона умеренного риска
3	8*	Промышленно-транспортная загрязненная зона с максимальной техногенной нагрузкой на воздушный бассейн и почву; наиболее неблагоприятная для обитания древесных растений, но с незначительно повышенной заболеваемостью детей (компенсированное состояние) — зона повышенного риска
4	3, 6, 7, 11*	Техногенно загрязненная зона с повышенной канцерогенной опасностью и высокой заболеваемостью детей при слабых биотических реакциях древесных растений (зона риска, вызывающего опасение для населения) — зона повышенного риска

\* Наиболее типичный член группы.



*Статистический метод взвешенных баллов* удобен для объединения множества экологических признаков, типизации территории, когда целесообразно выделить один ведущий фактор (в нашем случае — заболеваемость населения). Тогда с помощью коэффициентов взвешивания, основанных на корреляционных взаимоотношениях других признаков (факторов риска) с ведущим фактором, определяются добавочные поправки на «значимость» признаков. В итоге рассчитывается интегральный оценочный балл («гипотетический фактор») путем вычисления средневзвешенного балла, характеризующего интенсивность проявления исследуемого процесса (например, степень медико-экологической напряженности территории по совокупности частных показателей экологического состояния и здоровья населения). Результаты расчетных процедур показаны в таблице 1.

В результате применения данного метода определен ранг медико-экологической напряженности для каждого поликлинического района. Наиболее высокая медико-экологическая напряженность отмечена на правом берегу — на территории 3-й поликлиники, а на левом берегу — в промышленно-транспортном районе 7-й детской поликлиники. По большинству медико-экологических критериев наиболее безопасны с экологической точки зрения два окраинных «спальных» микрорайона — в районе Агроуниверситета (1-ВГАУ) и юго-западной окраины (4-я детская поликлиника).

*Кластерный анализ* позволил классифицировать поликлинические районы по сходству проявления как факторов техногенного загрязнения, так и биотических, медико-экологических критериев. Результаты классификации показаны в таблице 2.

Методом кластерного анализа параметров сходства функционально-планировочных зон выделены три кластерные группы: а) промышленная и транспортная зоны совместно (наиболее техногенно загрязненные); б) селитебная, объединяющая все подзоны независимо от этажности и историко-композиционного построения (территории умеренного загрязнения); в) селитебно-рекреационная и фон (наиболее экологически безопасные, комфортные). В перспективном градостроении нужно, видимо, стремиться к рассредоточению и более четкому обособлению рекреационных и селитебных зон от промышленных и транспортных зон, которые плотно сконцентрированы и перемежаются, создавая локальные очаги экологического неблагополучия для биоты и населения.

Примененный метод позволил выделить четыре группы районов, различающихся по сочетаниям диагностических признаков: условно-чистую зону, территорию типичной городской инфраструктуры смешанного типа по функционально-планировочной организации (умеренного риска) и две зоны техногенно загрязненные, но различающиеся по сочетанию факторов промышленно-транспортного загрязнения и ответным реакциям биоты и населения (повышенного риска). Качественные и количественные различия этих зон отражены в таблице 3.

Таблица 3

**Средние значения факторов риска и критериев состояния биоты,  
заболеваемости детей по однородным группам  
поликлинических районов\***

Кластер	Критерий медико-экологической напряженности							Индекс риска
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Y	
1	0,0003	680	0,44	113,3	14,7	0,040	844,8	0,94
2	1,73	2013	0,69	124,8	41,9	0,051	1134,5	5,01
3	2,44	1592	0,94	142,0	50,2	0,063	1295,2	7,42
4	2,83	1602	0,91	127,3	48,3	0,048	1507,3	7,52

\* Наименования признаков соответствуют таблице 1.

Несмотря на отдельные различия в системе типизации районов, в целом оба метода подтвердили вполне закономерную обусловленность уровня общественного здоровья и биотических реакций растений характером техногенного загрязнения городской среды.

Завершающим элементом интегральной оценки стало создание карты, отражающей градиентные различия индексов экологического риска с обработкой данных по наиболее репрезентативным пунктам мониторинга среды обитания (рис. 4).

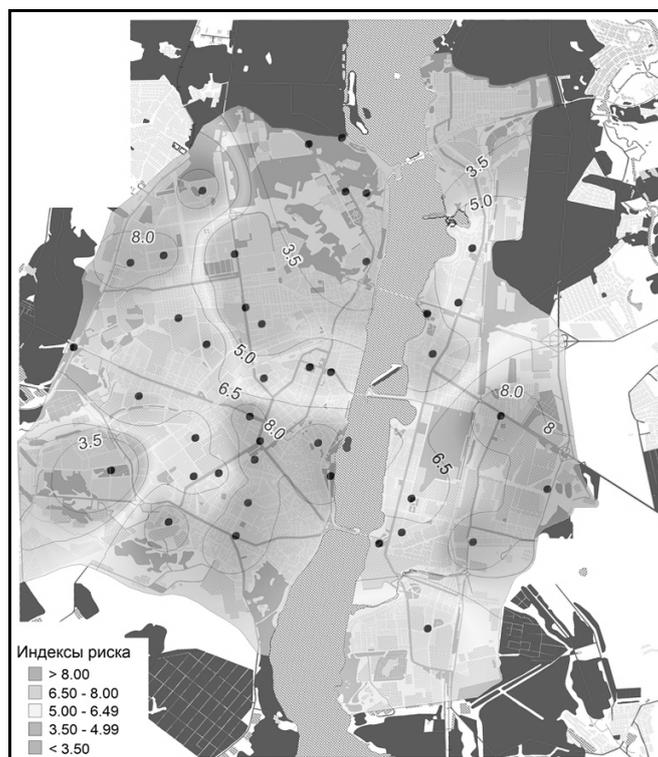


Рис. 4. Интегральная оценка экологического состояния территории г. Воронежа (метод IDW-интерполяции)

Построенная карта иллюстрирует территориальные различия, достигающие примерно трехкратного уровня по разнице индексов риска в благополучных окраинных микрорайонах и территориях общественно-центра, промышленно-транспортных зон.

### Выводы

Проведенные исследования позволяют сформулировать следующие основные выводы.

1. Техногенное загрязнение формируется за счет природно-экологического фактора, в частности сезонности и стратификации атмосферы, а также особенностей функционально-планировочной инфраструктуры и промышленно-транспортного комплекса.

2. Критерии качества атмосферы и почвы дают более сильный ответный «отклик» на промышленно-транспортное воздействие, снег же является геохимическим индикатором значительно меньшего эффекта.

3. Вблизи промышленных объектов левобережного сектора достоверно ухудшаются условия существования древесных растений, что проявляется в двухкратном отклонении показателя стабильности развития от фона для березы повислой и тополя пирамидального.

4. Статистически подтверждено увеличение частоты заболеваний детей (примерно в 1,8 раз) врожденными аномалиями, новообразованиями, болезнями эндокринной и мочеполовой сферы в районах, техногенно загрязненных, по сравнению с селитебно-рекреационными; приоритетные факторы риска здоровью — коэффициент эмиссионной нагрузки выбросов канцерогенов и индексы автотранспортной загруженности.

5. На территории г. Воронежа промышленная зона «лидирует» по суммарному загрязнению воздуха, а транспортная — по суммарному загрязнению почвы и снежного покрова.

Обобщение материалов исследования позволило разработать схему медико-экологического мониторинга с применением геоинформационных технологий как необходимый составной блок городской экологической политики. Ее основными принципами должны быть следующие.

1. Соответствие единой государственной системе экологического мониторинга (ЕГСЭМ) [19].

2. Системность организации информации, характеризующей состояние окружающей среды, биоты и здоровья населения (к числу приоритетных контролируемых сред должны относиться атмосфера, снежный покров, почва, биота (параметры жизнедеятельности растений) и критерии общественного здоровья, в первую очередь детского населения).

3. Равномерный и полный охват территории города сетью постов экологического мониторинга.

4. Унификация критериев экологического мониторинга, связанных с системой экологического нормирования (в ряде случаев соблюдение нормативов не является гарантией безопасного воздействия неблагоприятных факторов на биоту; так, древесные растения по ряду токсикантов — оксидам азота, серы, свинцу — являются более чувствитель-

ными к их воздействию; неблагоприятные эффекты в их жизнедеятельности отмечаются при концентрациях веществ в атмосферном воздухе на уровне ниже ПДК, что отмечено и на территории г. Воронежа, где реакции древесных растений не в полной мере согласуются с реакцией населения (заболеваемостью детей) на неблагоприятные воздействия).

5. Синхронизация систем наблюдения различными природоохранными ведомствами (целесообразно создать единое информационное поле экологического мониторинга на базе объединения информационных потоков различных природоохранных служб, а также статистики областного здравоохранения: локальные базы данных и средства по созданию и ведению информационного обеспечения; единые подходы к расчету рисков для здоровья населения).

Для снижения экологического риска на территории г. Воронежа представляются приоритетными три задачи, направленные на минимизацию содержания в атмосфере (как основной депонирующей среде, формирующей зоны экологического риска) загрязняющих веществ — производных технологического прессинга города:

— модернизация транспортных сетей города с увеличением их пропускной способности, качества дорожного покрытия, средней скорости движения транспортных средств;

— модернизация технологических процессов и сокращение выбросов в атмосферу предприятий теплоэнергетики и ряда других промышленных объектов для обеспечения допустимого загрязнения воздушного бассейна;

— развитие и реконструкция систем внутригородского и внешнего пригородного озеленения с созданием экологического каркаса.

Стратегически важно скорректировать существующий баланс застройки с тем, чтобы рассредоточить непрерывную и достаточно обширную зону высокого техногенного прессинга и риска здоровью населения, внедрив в существующую застройку элементы экологического каркаса (озеленение, садово-парковые рекреационные микрзоны), что обеспечит снижение уровней экологического риска и повышение комфортности городской среды обитания.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-05-00722.*

#### **Список литературы**

1. Авалиани С.Л., Ревич Б.А., Захаров В.М. Региональная экологическая политика. Мониторинг здоровья человека и здоровья среды. М., 2001.
2. Архипова И.В., Ведухина В.Г. Эколого-географическое картографирование в градостроительном проектировании муниципального уровня // ИнтерКарто/ИнтерГИС-17. Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт : матер. междунар. конф. Барнаул, 2011. С. 254—258.
3. Владимиров В.А. Оценка риска и управление техногенной безопасностью. М., 2002.
4. Геоинформатика / под ред. В.С. Тикунова. М., 2005.
5. Саэт Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. М., 1990.
6. Городская среда: геоэкологические аспекты : монография. Минск, 2013.



7. Гусейнова Н. О., Булаева Н. М., Магомедов Б. И., Аскеров С. Я. Экологический мониторинг Дагестана с использованием дистанционного зондирования и ГИС-технологий (на примере г. Махачкалы) // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2008. Вып. 5, т. 2. С. 477—482.
8. Дмитриев В. В., Каледин Н. В. Интегральная оценка состояния региональных социо-эколого-экономических систем и качества жизни населения (на примере субъектов Северо-Западного федерального округа России) // Балтийский регион. 2016. Т. 8, № 2. С. 125—140.
9. Интегральная экологическая оценка состояния городской среды : монография / под ред. С. А. Куролапа, О. В. Клепикова. Воронеж, 2015.
10. Касимов Н. С., Никифрова Е. М., Кошелева Н. Е., Хайбрахманов Т. С. Геоинформационное ландшафтно-геохимическое картографирование городских территорий (на примере ВАО Москвы). 2. Ландшафтно-геохимическая карта // Геоинформатика. 2013. № 1. С. 28—32.
11. Куролап С. А., Мамчик Н. П., Клепиков О. В. Оценка риска для здоровья населения при техногенном загрязнении городской среды. Воронеж, 2006.
12. Красильников И. А., Мусийчук Ю. И., Струков Д. Р. Практический опыт использования геоинформационных систем в поддержке принятия управленческих решений в здравоохранении Санкт-Петербурга // ArcReview. 2012. № 1(60). URL: <http://www.dataplus.ru/news/arcreview/> (дата обращения: 05.04.2014).
13. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. М., 2008.
14. Мазуров С. Ф. Комплексное геоинформационное картографирование административных и хозяйственных территорий и их структур (на примере Байкальского региона) : дис. ... канд. техн. наук. Новосибирск, 2014.
15. Макаров В. З., Новаковский Б. А., Чумаченко А. Н. Эколого-географическое картографирование городов. М., 2002.
16. Малхазова С. М., Котова Т. В., Тикунов В. С. Картографирование динамики заболеваемости населения: подходы и новые решения // Геодезия и картография. 2015. № 10. С. 25—33.
17. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур). М., 2003.
18. Негрбов О. П., Жуков Д. М., Фирсова Н. В. Экологические основы оптимизации и управления городской средой. Экология города. Воронеж, 2000.
19. Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды : постановление Правительства РФ от 6 июня 2013 г. № 477 // Собрание законодательства Рос. Федерации. 2013. № 24.
20. Опекунова М. Г. Биоиндикация загрязнений. СПб., 2004.
21. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду : монография / под ред. Ю. А. Рахманина, Г. Г. Онищенко. М., 2002.
22. Прохоров Б. Б. Прикладная антропоэкология. М., 1998.
23. Ревич Б. А., Авалиани С. Л., Тихонова П. И. Основы оценки воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье человека. Пособие по региональной экологической политике. М., 2004.
24. Регионы и города России: интегральная оценка экологического состояния / под ред. Н. С. Касимова. М., 2014.
25. Стурман В. И. Экологическое картографирование : учеб. пособие. М., 2003.
26. Тигеев А. А. Структура региональной экологической ГИС Тюменской области // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2009. № 10. С. 210—213.
27. Экогеохимия городских ландшафтов / под ред. Н. С. Касимова. М., 1995.

28. *Экологическая оценка и картографирование состояния городской среды* : сб. науч. ст. / под общ. ред. С. А. Куролапа, О. В. Клепикова. Воронеж, 2014.

29. *Эколого-гигиенические основы мониторинга и охраны городской среды* / Н. П. Мамчик [и др.]. Воронеж, 2002.

30. *Якушев А. Б., Куролап С. А., Карпович М. А.* Экологическая оценка воздействия автотранспорта на воздушный бассейн городов Центрального Черноземья. Воронеж, 2013.

31. *Ямашкин А. А.* Геоэкологический анализ хозяйственного освоения ландшафтов Мордовии. Саранск, 2001.

32. *Burden F. R., Donnert D., Godish T., McKelvie I.* Environmental monitoring handbook. McGraw-Hill Companies, 2004.

33. *GIS for Green Government. Providing Sustainable Solutions* — ESRI, New York, 2009. URL: <http://www.esri.com/library/brochures/pdfs/gis-for-green-government.pdf> (дата обращения: 23.06.2016).

34. *Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W.* Geographic Information Systems & Science (Third Edition). Wiley : Hoboken, New Jersey, 2011.

35. *Melville N. P., Ross S. M.* Information systems innovation for environmental sustainability // MIS Quarterly. 2010. Vol. 34, №. 1. P. 1—21.

### **Об авторах**

*Семен Александрович Куролап*, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой геоэкологии и мониторинга окружающей среды, Воронежский государственный университет, Россия.

E-mail: skurolap@mail.ru

*Олег Владимирович Клепиков*, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры инженерной экологии, Воронежский государственный университет инженерных технологий, Россия.

E-mail: klepa1967@rambler.ru

*Павел Михайлович Виноградов*, кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды, Воронежский государственный университет, Россия.

E-mail: vinpaul89@gmail.com

*Владимир Алексеевич Гриценко*, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой географии океана, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: gritsenko\_vl@mail.ru

### **Для цитирования:**

*Куролап С. А., Клепиков О. В., Виноградов П. М., Гриценко В. А.* Геоинформационное обеспечение региональной системы медико-экологического мониторинга // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №4. С. 146—167. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-10.



REGIONAL GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS OF HEALTH  
AND ENVIRONMENTAL MONITORING

S. Kurolap\*  
O. Klepikov\*\*  
P. Vinogradov\*  
V. Gritsenko\*\*\*

\* Voronezh State University  
1 Universitetskaya pl., Voronezh, 394018, Russia,  
\*\* Voronezh State University of Engineering Technology  
19 Revolution pr., Voronezh, 394036, Russia  
\*\*\* Immanuel Kant Baltic Federal University,  
14 A. Nevskogo ul., Kaliningrad, 236040, Russia

Submitted on August 22, 2016

*The article describes a new scientific and methodological approach to designing geographic information systems of health and environmental monitoring for urban areas. Geographic information systems (GIS) are analytical tools of the regional health and environmental monitoring; they are used for an integrated assessment of the environmental status of a large industrial centre or a part of it. The authors analyse the environmental situation in Voronezh, a major industrial city, located in the Central Black Earth Region with a population of more than 1 million people. The proposed research methodology is based on modern approaches to the assessment of health risks caused by adverse environmental conditions. The research work was implemented using a GIS and multicriteria probabilistic and statistical evaluation to identify cause-and-effect links, a combination of action and reaction, in the dichotomy 'environmental factors — public health'. The analysis of the obtained statistical data confirmed an increase in childhood diseases in some areas of the city. Environmentally induced diseases include congenital malformations, tumors, endocrine and urogenital pathologies. The main factors having an adverse impact on health are emissions of carcinogens into the atmosphere and the negative impact of transport on the environment. The authors identify and characterize environmentally vulnerable parts of the city and developed principles of creating an automated system of health monitoring and control of environmental risks. The article offers a number of measures aimed at the reduction of environmental risks, better protection of public health and a more efficient environmental monitoring.*

*Key words:* geographical information technologies, environmental risks, integrated assessment, monitoring of public health.

## References

1. Avaliani, S.L., Revich, B.A., Zaharov, V.M. 2001. *Regional'naya ehkologicheskaya politika. Monitoring zdorov'ya cheloveka i zdorov'ya sredy* [Regional environmental policy. Monitoring of health of the person and health of the environment], Moscow, 76 p.

2. Arhipova, I. V., Vedishina, V. G. 2011. *Ekologiko-geograficheskoe kartografirovaniye v gradostroitel'nom proektirovanii municipal'nogo urovnya* [Ekology-geographical mapping in town-planning design of municipal level], *InterKarto/InterGIS-17, Ustojchivoe razvitiye territorij: teoriya GIS i prakticheskij opyt* [Sustainable development of territories: theory of GIS and practical experience], Barnaul, p. 254—258.
3. Vladimirov, V. A. 2002. *Ocenka riska i upravlenie tekhnogennoj bezopasnost'yu* [Assessment of risk and management of tekhnogeny safety], Moscow, 184 p.
4. Tikunov, V. S. (ed.), 2005, *Geoinformatika*, Moscoe, 480 p.
5. Saet, Y. U. E. etc. 1990, *Geohimiya okruzhayushchej sredy* [Environment geochemistry], Moscow, 335 p.
6. Homich, V. S. etc. 2013, *Gorodskaya sreda: geoekologicheskie aspekty* [Urban environment: geoecological aspects], Minsk, 301 p.
7. Gusejnova, N. O., Bulaeva, N. M., Magomedov, B. I., Askerov, S. Ya. 2008. *Ekologo-logicheskij monitoring Dagestana s ispol'zovaniem distancionnogo zondirovaniya i GIS-tekhnologij (na primere g. Mahachkala)* [Environmental monitoring of Dagestan with use of remote sensing and GIS-tekhology (on the example of Makhachkala)], *Sovremennyye problemy distancionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa* [Modern problems of remote sensing of Earth from space], Vol. 5, no. 2, p. 477—482.
8. Dmitriev, V. V., Kaledin, N. V. 2016. *Integral'naya ocenka sostoyaniya regional'nyh socio-ekologo-ehkonomicheskikh sistem i kachestva zhizni naseleniya (na primere sub"ektov Severo-Zapadnogo Federal'nogo okruga Rossii)*, *Balt. Reg.*, Vol. 8, no. 2, p. 125—140.
9. Kurolap, S. A., Klepikov, O. V. (eds.), 2015, *Integral'naya ehkologicheskaya ocenka sostoyaniya gorodskoj sredy* [Integrated ecological assessment of a condition of the urban environment], Voronezh, 267 p.
10. Kasymov, N. S., Nikifrova, E. M., Kosheleva, N. E., Hajbrahmanov, T. S., 2013. *Geoinformacionnoe landshaftno-geohimicheskoe kartografirovaniye gorodskih territorij (na primere VAO Moskvyy)*. 2. *Landshaftno-geohimicheskaya karta* [Geoinformation landscape and geochemical mapping of urban areas (on the example of VAO of Moscow). 2. Landscape and geochemical card], *Geoinformatika*, no. 1, p. 28—32.
11. Kurolap, S. A., Mamchik, N. P., Klepikov, O. V. 2006, *Ocenka riska dlya zdorov'ya naseleniya pri tekhnogenom zagryaznenii gorodskoj sredy* [Risk assessment for health of the population at tekhnogeny pollution of the urban environment], Voronezh, 220 p.
12. Krasil'nikov, I. A., Musijchuk, Yu. I., Strukov, D. R. 2012. *Prakticheskij opyt ispol'zovaniya geoinformacionnyh sistem v podderzhke prinyatiya upravlencheskih reshenij v zdavoohranenii Sankt-Peterburga* [Practical experience of use of geographic information systems in support of adoption of administrative decisions in health care of St. Petersburg], *ArcReview*, no. 1 (60), available at: <http://www.data-plus.ru/news/arcreview> (accessed 12.11.2015).
13. Lur'e, I. K. 2008. *Geoinformacionnoe kartografirovaniye* [Geoinformation mapping], Moscow, 423 p.
14. Mazurov, S. F. 2014, *Kompleksnoe geoinformacionnoe kartografirovaniye administrativnyh i hozyajstvennyh territorij i ih struktur (na primere Bajkal'skogo regiona)* [Complex geoinformation mapping of administrative and economic territories and their structures (on the example of the Baikal region)], PhD thes., Novosibirsk, 99 p.
15. Makarov, V. Z., Novakovskij, B. A., Chumachenko, A. N. 2002, *Ekologiko-geograficheskoe kartografirovaniye gorodov* [Ekology-geographical mapping of the cities], Moscow, 196 p.



16. Malhazova, S.M., Kotova, T.V., Tikunov, V.S. 2015, Kartografirovaniye dinamiki zabolevaemosti naseleniya: podhody i novye resheniya [Mapping of dynamics of incidence of the population: approaches and new decisions], *Geodeziya i kartografiya*, no. 10, p. 25—33.

17. *Metodicheskie rekomendatsii po vypolneniyu ocenki kachestva sredy po sostoyaniyu zhivyyh sushchestv (ocenka stabil'nosti razvitiya zhivyyh organizmov po urovnyu asimmetrii morfologicheskikh struktur)* [Methodical recommendations about performance of assessment of quality of the environment about a condition of live sushchestvo (assessment of stability of development of live organisms in the level of asymmetry of morphological structures)], 2003, Moscow, 35 p.

18. Negrobov O.P., Zhukov, D.M., Firsova, N.V. 2000, *Ehkologicheskie osnovy optimizatsii i upravleniya gorodskoy sredoy. Ehkologiya goroda* [Ecological bases of optimization and management of the urban environment. City ecology], Voronezh, 271 p.

19. Ob osushchestvlenii gosudarstvennogo monitoringa sostoyaniya i zagryazneniya okruzhayushchej sredy: Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 6 iyunya 2013 g. №477 [About implementation of the state monitoring of a state and pollution of the okruzhayushchy environment: The resolution of the Government of the Russian Federation of June 6, 2013 No. 477], *Sobranie zakonodatel'stva Ros. Federatsii* [Collection of the legislation of the Russian Federation], 2013. №24. P. 85—94.

20. Opekunova, M.G. 2004. *Bioindikatsiya zagryaznenij* [Bioindication of pollution], St. Petersburg, 266 p.

21. Rahmanin, Yu.A., Onishchenko, G.G. etc. 2002, *Osnovy ocenki riska dlya zdorov'ya naseleniya pri vozdeystvii himicheskikh veshchestv, zagryaznyayushchih okruzhayushchuyu sredu* [Risk assessment bases for health of the population at influence of the chemicals polluting the environment], Moscow, 408 p.

22. Prohorov, B.B. 1998, *Prikladnaya antropoehkologiya* [Applied anthropoecology], Moscow, 312 p.

23. Revich, B.A., Avaliani, S.L., Tihonova, P.I. 2004, *Osnovy ocenki vozdeystviya zagryaznennoj okruzhayushchej sredy na zdorov'e cheloveka. Po-sobie po regional'noj ehkologicheskoy politike* [Bases of assessment of impact of the polluted environment on health of the person. A grant on regional environmental policy], Moscow, 268 p.

24. Kasymov, N.S. 2014, *Regiony i goroda Rossii: integral'naya ocenka ehkologicheskogo sostoyaniya* [Regions and cities of Russia: integrated assessment of an ecological state], Moscow, 560 p.

25. Sturman, V.I. 2003, *Ehkologicheskoe kartografirovaniye* [Ecological mapping], Moscow, 251 p.

26. Tigeev, A.A. 2009, *Struktura regional'noj ehkologicheskoy GIS Tyumen'skoj oblasti* [Structure of regional ecological GIS of the Tyumen region], *Vestnik ehkologii, lesovedeniya i landshaftovedeniya*, no. 10, p. 210—213.

27. Kasimov, N.S. (ed.), 1995, *Ehkogeohimiya gorodskih landshaftov* [Ecogeochemistry of city landscapes], Moscow, 336 p.

28. Kurolap, S.A., Klepikov, O.V. (eds.), 2014, *Ehkologicheskaya ocenka i kartografirovaniye sostoyaniya gorod-skoj sredy* [Ecological assessment and mapping of a condition of the urban environment], Voronezh, 167 p.

29. Mamchik, N.P. etc. 2002, *Ehkologo-gigienicheskie osnovy monitoringa i ohrany gorodskoy sredy* [Ekologo-gigiyenichesky bases of monitoring and protection of the urban environment], Voronezh, 332 p.

30. Yakushev, A.B., Kurolap, S.A., Karpovich, M.A. 2013, *Ehkologicheskaya ocenka vozdeystviya avtotransporta na vozdushnyj bassejn gorodov Central'nogo Chernozem'ya* [Ecological assessment of impact of motor transport on the air basin of the cities of the Central Black Earth], Voronezh, 207 p.

31. Yamashkin, A. A. 2001, *Geoekologicheskij analiz hozyajstvennogo osvoeniya landshaftov Mordovii* [Geocological analysis of economic development of landscapes of Mordovia], Saransk, 232 p.

32. Burden, F. R., Donnert, D., Godish, T., McKelvie, I. 2004. *Environmental monitoring handbook*, McGraw-Hill Companies, 39 p.

33. *GIS for Green Government*, 2009, Providing Sustainable Solutions — ESRI, New York, available at: <http://www.esri.com/library/brochures/pdfs/gis-for-green-government.pdf> (accessed 12.06.2015).

34. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., Rhind, D. W. 2011, *Geographic Information Systems & Science*, Third Edition, Wiley, Hoboken, New Jersey, 432 p.

35. Melville, N. P., Ross, S. M. 2010, Information systems innovation for environmental sustainability, *MIS Quarterly*, Vol. 34, no. 1, p. 1—21.

#### The authors

*Prof. Semen A. Kurolap*, Department of Geocology and Environmental Monitoring, Voronezh State University, Voronezh, 1 Universitetskaya pl., Voronezh, 394018, Russia.

E-mail: [skurolap@mail.ru](mailto:skurolap@mail.ru)

*Prof. Oleg V. Klepikov*, Department of Environmental Engineering, Voronezh State University of Engineering Technology, Voronezh, 19 Revolution pr., Voronezh, 394036, Russia

E-mail: [klepa1967@rambler.ru](mailto:klepa1967@rambler.ru)

*Dr Pavel M. Vinogradov*, Department of Geocology and Environmental Monitoring, Voronezh State University, Voronezh, 1 Universitetskaya pl., Voronezh, 394018, Russia.

E-mail: [vinpaul89@gmail.com](mailto:vinpaul89@gmail.com)

*Prof. Vladimir A. Gritsenko*, Institute of Environmental Management, Territorial Development and Urban Construction, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: [gritsenko\\_vl@mail.ru](mailto:gritsenko_vl@mail.ru)

#### To cite this article:

*Kurolap S. A., Klepikov O. V., Vinogradov P. M., Gritsenko V. A.* 2016, Regional Geographic Information Systems of Health and Environmental Monitoring, *Balt. reg.* Vol. 8, no 4, p. 146—167. doi: 10.5922/2074-9848-2016-4-10.

## РЕЦЕНЗИЯ



Смирнов В. А. Политические элиты Латвии, Литвы и Эстонии: факторы рекрутирования и структурная динамика : монография. — Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2016. — 181 с.

Процессы трансформации на постсоветском пространстве давно и прочно стали одной из ключевых тем междисциплинарных исследований как в России, так и за ее пределами. Указанная академическая дискуссия далека от завершения, также очень сложно оценить ее ход, перечислить аргументацию и методики анализа. Тем не менее можно выявить ключевой элемент научных споров, связанный с оценкой завершенности или незавершенности трансформационных процессов. Р. Дарендорф двадцать лет назад отмечал в контексте динамично развивающейся транзитологии: «Закат Востока... окончателен, и сдвиг Европы к Западу необратим»<sup>1</sup>. Сегодня этот тезис не только не подтверждается, он стал предметом масштабных дискуссий. Кстати, а где находятся государства Прибалтики? Позиционируя себя как «новый Запад», они во многом являются одной из версий постсоветского пространства. Применительно к большинству республик постсоветского пространства курс «на Запад» был провозглашен как единственно возможный в 1991—1992 гг. Но только для Эстонии, Латвии, Литвы этот курс оказался неизменным, масштабным ядром всего государственного проекта. Это был курс не на транзит, а на «возвращение домой». Однако удивительным оказался результат.

Двадцать пять лет, прошедших после 1991 г., не устранили ключевые признаки советской модели в политике и экономике. В этом контексте особо важен и интересен случай прибалтийских республик бывшего СССР, ставших государствами Прибалтики. Значение постсоветской трансформации в Прибалтике не в том, что именно Эстония, Латвия, Литва первыми в Советском Союзе продемонстрировали явное стремление к национальной независимости и социально-экономической трансформации. С этим тезисом можно спорить. Важно отметить то, что в отличие от республик Закавказья и Украины в Прибалтике поиск модели постсоветского развития начался еще в СССР. При всех нюансах, признавая наличие масштабных проблем в этом регионе, мы исходим из того, что процессы трансформации здесь оказались качественно более успешными на первом этапе — 1991—2016 гг. Одному из аспектов данной научной проблемы посвящена монография В. А. Смирнова.

---

© Межевич Н. М., 2016

<sup>1</sup> *Dahrendorf R. After 1989: morals, revolution and civil society. L. : Macmillan Press, 1997. P. 161.*

\* \* \*

Рассматриваемая монография вышла из печати совсем недавно, ее актуальность не уменьшается, как это можно было бы предположить, а возрастает. Это объясняется повышением внимания к Балтийскому региону в целом и государствам Прибалтики в частности. Период после 2013 г. характеризуется уникальными темпами изменения политической ситуации в Европе и отношений между Россией и странами ЕС. Однако и до этого момента было очевидно то, что страны Прибалтики с этой позиции представляют особый исследовательский интерес в связи с тем, что они единственные из всех бывших советских республик, сумевшие полностью реализовать интеграционную программу по включению во все основные евроатлантические структуры. Политика балтийских элит последовательна и в отношении России. Ее глубокая антироссийская направленность возникла задолго до 1991 г., укрепилась, организационно оформилась в 1990-е гг. К примеру, политика Литвы основана на «Стратегии по сдерживанию России», опубликованной еще в 2007 г. и обновленной в 2014-м.

Цель монографии — изучение динамики формирования и функционирования элит государств, близких нам исторически и географически, но, увы, не в политическом плане.

Проанализированы внешние и внутренние факторы, влияющие на процессы вертикальной мобильности, выявлены основные бассейны и механизмы рекрутирования властных групп, охарактеризованы институциональные аспекты (в том числе неформальное измерение) внутриэлитного взаимодействия. Ведущие методы исследования при подготовке издания: позиционный анализ и глубинные интервью (среди респондентов — бывшие президенты, председатели парламентов, экс-министры и премьер-министры, крупные бизнесмены, ученые и политические аналитики из Литвы, Латвии и Эстонии).

Логичной представляется структура работы. Первая глава имеет название «Политическая элита в условиях социальных изменений: основные тенденции». Теоретический анализ закономерно завершается междисциплинарным анализом объекта, в том числе с исторических позиций. Во второй главе рассмотрены вопросы формирования властных групп после распада Советского Союза и эволюция подходов к их изучению. Третья глава посвящена методам и методикам исследования политических элит и прежде всего позиционному анализу и глубинному интервью. Далее автор рассматривает специфику рекрутирования политической элиты в Латвии, Литве и Эстонии после 1991 г.

Структурная динамика властных групп стран Прибалтики и пределы вертикальной мобильности в условиях этнической «герметизации» в Латвии, Литве и Эстонии стали предметом рассмотрения следующих частей работы.



Как справедливо отмечает В. А. Смирнов, этническая герметизация элит предполагает интенсивное внутриэлитное взаимодействие в странах Прибалтики на основе деятельности формальных и неформальных институтов.

Подведем итоги. Впервые в российской политической науке рассмотрены основные тенденции, специфика и дальнейшие перспективы структурной динамики политической элиты Литвы, Латвии и Эстонии после выхода из состава Советского Союза.

Написанная на актуальном эмпирическом материале и с учетом новейших теоретических разработок, монография адресована политологам, социологам, специалистам в сфере международных отношений, журналистам, широкому кругу экспертов, изучающих проблемы политического развития стран Прибалтики. Впрочем, отметим, что сам круг этих экспертов довольно узок.

#### **Об авторе**

*Николай Маратович Межевич*, профессор факультета международных отношений, Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: mez13@mail.ru

#### **About author**

*Prof. Nikolai M. Mezhevich*, School of International Relations, St. Petersburg State University, Russia.

E-mail: mez13@mail.ru

## ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «БАЛТИЙСКИЙ РЕГИОН»

### Правила публикации статей в журнале

1. Представляемая для публикации статья должна быть актуальной, обладать новизной, содержать постановку задач (проблем), описание основных результатов исследования, полученных автором, выводы, а также соответствовать правилам оформления.

2. Материал, предлагаемый для публикации, должен быть оригинальным, не публиковавшимся ранее в других печатных изданиях. При отправке рукописи в редакцию журнала автор автоматически принимает на себя обязательство не публиковать ее ни полностью, ни частично в каком-либо издании без согласия редакции.

4. Все присланные в редакцию работы проходят **внутреннее** и **внешнее рецензирование**, а также проверку системой «Антиплагиат», по результатам которых принимается решение о возможности включения статьи в журнал.

5. Плата за публикацию рукописей не взимается.

6. Статья направляется в редакцию журнала выпускающему редактору Татьяне Юрьевне Кузнецовой по e-mail: [tikuznetsova@kantiana.ru](mailto:tikuznetsova@kantiana.ru) или [tikuznetsova@gmail.com](mailto:tikuznetsova@gmail.com)

7. С января 2013 г. статьи на рассмотрение принимаются в режиме онлайн. Для этого авторам нужно зарегистрироваться на портале «Единой редакции научных журналов БФУ им. И. Канта» [http://journals.kantiana.ru/submit\\_an\\_article/](http://journals.kantiana.ru/submit_an_article/) и следовать подсказкам в разделе «Подать статью онлайн».

8. Решение о публикации (или отклонении) статьи принимается редакционной коллегией журнала после ее рецензирования и обсуждения.

### Комплектность и форма представления авторских материалов

1. Статья должна содержать следующие элементы:

1) индекс УДК — должен достаточно подробно отражать тематику статьи (основные правила индексирования по УДК см.: <http://www.naukapro.ru/metod.htm>);

2) название статьи на русском и английском языках (*до 12 слов*);

3) аннотацию на русском и английском языках (*приблизительно 1500 знаков*), оформленную в соответствии с международными стандартами и включающую:

- вступительное слово о теме исследования;
- цель научного исследования;

- описание научной и практической значимости работы;
- описание методологии исследования;
- основные результаты, выводы исследовательской работы;
- ценность проведенного исследования (какой вклад данная работа внесла в соответствующую область знаний);
- практическое значение итогов работы.

В аннотации не должен повторяться текст самой статьи (нельзя брать предложения из статьи и переносить их в аннотацию), а также ее название. В ней не должно быть цифр, таблиц, внутритекстовых сносок и т. д.;

4) ключевые слова на русском и английском языках (4—8 слов);

5) список литературы (не более 25 источников);

6) пристатейные библиографические списки оформляются на русском языке (в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5. — 2008) и *на латинице* (Harvard System of Referencing Guide);

7) сведения об авторах на русском и английском языках (Ф. И. О. полностью, ученые степени, звания, должность, место работы (организация, город, страна), почтовый адрес, e-mail);

8) сведения о языке текста, с которого переведен публикуемый материал.

#### Общие правила оформления текста

Авторские материалы должны быть подготовлены *в электронной форме* в формате листа А4 (210 × 297 мм).

Все текстовые авторские материалы принимаются исключительно в формате *doc* и *docx* (Microsoft Office).

Подробная информация о правилах оформления текста, в том числе таблиц, рисунков, ссылок и списка литературы, размещена на сайте «Единая редакция научных журналов БФУ им. И. Канта» <http://journals.kantiana.ru/authors/imk/> (информационно-методический комплекс «Как написать научную статью»).

*Научное издание*

**БАЛТИЙСКИЙ РЕГИОН**  
**2016**  
**Том 8**  
**№ 4**

Редактор *Е.Т. Иванова*  
Корректор *Е.А. Алексеева*  
Компьютерная верстка *Г.И. Винокуровой*

Подписано в печать 29.11.2016 г.  
Формат 70×108 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Усл. печ. л. 15,1  
Тираж 1000 экз. (1-й завод 60 экз.). Заказ

Издательство Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта  
236022, г. Калининград, ул. Гайдара, 6