

## ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. М. Барина, Е. В. Краснов, А. Ю. Романчук, М. Г. Румянцева

*Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Россия*

*Поступила в редакцию 17 апреля 2016 г.*

**Аннотация:** В статье обсуждаются геоэкологические риски ухудшения здоровья населения региона, динамика заболеваемости, возможные причины роста болезней пищеварительной системы и злокачественных новообразований, связанные с низким качеством питьевой воды и загрязнением атмосферного воздуха. По уровню заболеваемости населения выделены территории с различной степенью риска. Полученные результаты могут быть использованы для повышения эффективности управленческих решений и обоснования стратегии развития региона.

**Ключевые слова:** геоэкологические риски, здоровье населения, злокачественные новообразования, Калининградская область, ранжирование по степени риска.

**Abstract:** This paper presents the geo-ecological risks of deterioration of the health region's population, the dynamics of the incidence, possible causes of digestive diseases growth and malignancies associated with poor quality of drinking water and air pollution. In terms of morbidity areas with varying degrees of risk have been highlighted. The results can be used to improve the efficiency of administrative decisions and the rationale of the region's development strategy.

**Key words:** geoeological risks, ranking, population health, malignant neoplasms, Kaliningrad region, ranking according to risk.

Подход к исследованию территориальной дифференциации состояния здоровья населения основан на ранее выполненных исследованиях пространственно-временных изменений в системе «человек – среда обитания» под влиянием совокупности природных, социально-экономических, экологических и других факторов [5, 8, 10].

В настоящей статье впервые обсуждаются пространственные различия геоэкологических рисков для здоровья населения Калининградской области, дается оценка их вероятного значения для населения городов и сельских районов по официальным статистическим данным [3, 4, 7].

Численность постоянного населения Калининградской области на 1 января 2016 года составила 970 тыс. человек, из них 46 % проживает в городе Калининграде [4]. Территория региона по природным условиям в целом весьма благоприятна для проживания населения. Равнинный рельеф с абсолютными отметками до 250 м, отсутствие резких сезонных различий температурно-влажностных характеристик климата способствуют сбалан-

сированности регуляторных функций организма. Среди дискомфортных факторов – неустойчивость погодных условий, штормы, значительные между-суточные колебания атмосферного давления, вариации геомагнитного поля. Высокий уровень первичной заболеваемости населения позволяет предположить, что основными факторами возникновения и развития заболеваний выступают социально-экономические и геоэкологические факторы.

Среднедушевой доход в области ниже средних российских показателей, высока доля лиц с доходами ниже прожиточного минимума [4], что характеризует регион как территорию с недостаточно эффективной реализацией федеральных и отраслевых программ и планов социального развития. Особую озабоченность вызывают геоэкологические проблемы и ухудшающееся состояние здоровья населения.

Для выявления возможных связей между медико-демографическими показателями и факторами окружающей среды на территории Калининградской области авторами выполнено ранжирование геоэкологических ситуаций по степени риска для здоровья населения. В качестве основного

Ранжирование геоэкологических ситуаций Калининградской области по степени риска

Степень риска	Геоситуации
высокая	загрязнение атмосферного воздуха особо опасными токсичными веществами (бенз(а)пирен, формальдегид и др.); общее высокое загрязнение атмосферного воздуха (взвешенные вещества); качество питьевой воды; безопасность товаров и продуктов питания
средняя	изменения климата; загрязнение поверхностных вод; свалки отходов; загрязнение почв пестицидами
низкая	опасные атмосферные и гидрологические процессы: штормы, смерчи, наводнения, подтопления; землетрясения; эпизоотии сельскохозяйственных животных

оценочного критерия учитывалась опасность для здоровья и жизнедеятельности людей онкологических болезней, инфекций и смертность детей до 1 года жизни. Степень вероятного риска дифференцировалась по трем категориям на основании экспертных оценок, анализа геоэкологической ситуации и санитарно-эпидемиологической обстановки (таблица 1). Предложен сравнительно-географический подход к выделению территорий риска с учетом степени проявления негативных геоситуаций.

Геодемографическая ситуация в Калининградской области в последние годы остается достаточно сложной (рис. а). Рождаемость, начиная с 2010 года, несколько возросла, однако, среди регионов РФ область занимает 52-е место по данным за 2014 год. По количеству умерших – 13,3 на 1000 человек – область занимала 35-е место. В 2014 году количество детей, умерших в возрасте до 1 года, составляло 7,8 человек на 1000 родившихся, что выше среднероссийского уровня. Продолжается естественная убыль населения. Смертность городского населения также превышает уровень рождаемости (рис. б). Лишь в сельской местности (рис. в) с 2011 года динамика естественного прироста положительна, уровень рождаемости превысил уровень смертности.

Неудовлетворительна ситуация с показателями продолжительности жизни. Так, для лиц, родившихся в 2014 году, ожидаемая продолжительность (70,2 года) уступает среднероссийскому показателю – 70,9 года [9]. Для сравнения, в экономически развитых странах (Германия, Швеция,

Франция) продолжительность жизни 81-82 года. В соседней Польше средняя продолжительность жизни – 77,5 года [11].

Анализ изменения состояния здоровья населения Калининградской области за период 1989-1998 годы, выполненный с использованием методических рекомендаций Министерства здравоохранения РФ, выявил тенденцию ухудшения в Неманском, Краснознаменском, Зеленоградских районах, в городах Светлогорске и Балтийске [1]. По первичной заболеваемости совокупного населения в 2013 году максимальный уровень выявлен в Ладужинском, Светловском, Пионерском городских округах, г. Калининграде и Краснознаменском муниципальном районе [4, 9].

Линейка ранжирования по среднему уровню заболеваемости за период 2010-2014 годы [9] выглядит следующим образом: болезни органов дыхания – кожи и подкожной клетчатки – мочеполовой системы – органов пищеварения – костно-мышечной системы и соединительной ткани – некоторые инфекционные и паразитарные – системы кровообращения – новообразования (таблица 2).

За последние пять лет первичная заболеваемость населения обнаруживает выраженную тенденцию к росту по классам болезней органов мочеполовой системы и новообразований.

Риски здоровью населения в связи с высоким уровнем заболеваемости органов пищеварения, мочеполовой системы могут быть связаны с низким качеством питьевой водопроводной воды, с ее санитарно-химическими характеристиками, которые не отличаются стабильностью и нередко пре-

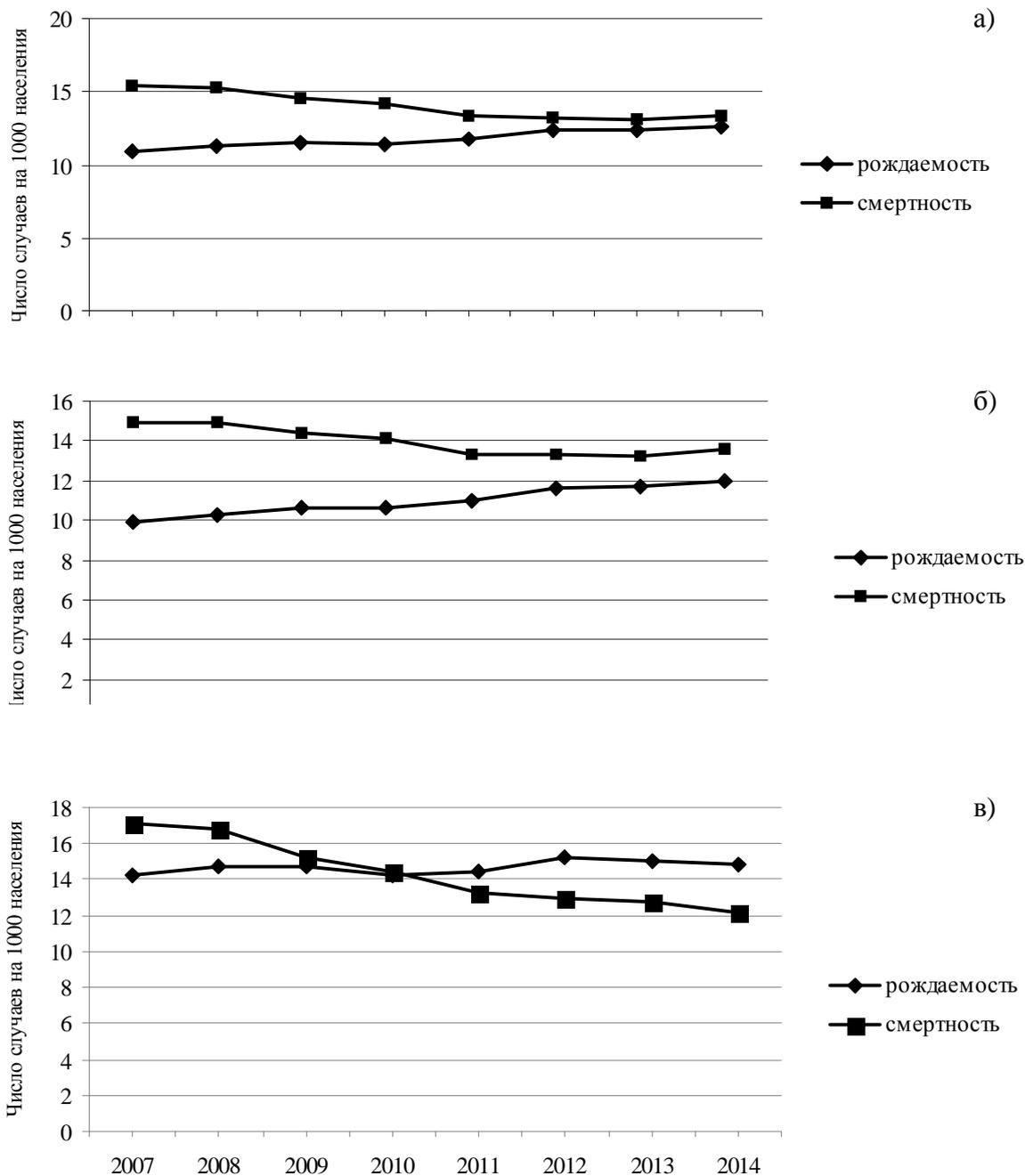


Рис. Динамика естественного прироста населения Калининградской области (а – все население, б – городское, в – сельское)

вышают ПДК. По данным Докладов [3, 4] питьевой водой, отвечающей требованиям санитарного законодательства (доброкачественной и условно доброкачественной водой), в 2014 году было обеспечено 86,2% населения, проживающего на территории Калининградской области. Доброкачественной питьевой водой обеспечено 78-80% населения, проживающего в городских поселениях и только 12-15% населения, проживающего в сельских поселениях. Неудовлетворительное качество воды в основном связано с санитарно-техничес-

ким состоянием водоисточников, аварийными ситуациями на сетях ввиду их изношенности. В 2014 году остается высокой (47,8%) доля неудовлетворительных проб воды по содержанию химических веществ, в основном железа.

В 2014 году специалистами Роспотребнадзора проведен расчет рисков здоровью населения города Калининграда, связанных с качеством питьевой водопроводной воды по санитарно-химическим характеристикам. В расчете на максимальные значения риски «раздражающих эффектов» оценены

Динамика заболеваемости населения Калининградской области по основным классам болезней в 2010-2014 годы (на 1000 населения)

Классы болезней	Годы					Тенденция – в 2014 г. по сравнению с 2010 г.	Среднее за период ранг
	2010	2011	2012	2013	2014		
некоторые инфекционные и паразитарные болезни	43,6	36,2	36,4	34,4	35,7	↓ 1,22	37,2 <b>6</b>
новообразования	8,9	9,6	10,5	11,1	9,8	↑ 1,10	10,0 <b>8</b>
болезни органов дыхания	344,8	370,2	352,5	310,3	320,6	↓ 1,07	351,7 <b>1</b>
болезни органов пищеварения	40,9	45,5	39,0	38,3	37,9	↑ 1,08	40,3 <b>4</b>
болезни кожи и подкожной клетчатки	46,2	56,7	54,2	46,4	44,2	↓ 1,05	49,5 <b>2</b>
болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	39,7	40,4	38,2	35,7	35,0	↓ 1,13	37,8 <b>5</b>
болезни мочеполовой системы	44,3	47,2	46,2	49,8	49,6	↑ 1,12	47,4 <b>3</b>
болезни системы кровообращения	19,0	19,6	17,6	22,7	16,1	↓ 1,18	19,0 <b>7</b>

как удовлетворительные по запаху – 15 %, по содержанию железа – 9 %, по уровню мутности – 1 %, цветности – 1 %, окисляемости – 0,1 %. В Калининграде 158 человек из 1000 могли отмечать неудовлетворительный запах воды, 11 человек из 1000 – неудовлетворительный цвет [4]. В целом, качество питьевой воды можно охарактеризовать как неудовлетворительное.

Смертность населения по классам причин остается неизменной: на первом месте – болезни системы кровообращения, на втором – новообразования, на третьем – несчастные случаи, отравления и травмы, далее – болезни органов пищеварения, дыхания, инфекционные и паразитарные болезни. При этом смертность от болезней системы кровообращения, новообразований и органов пищеварения выше в городах, чем в сельской местности. Однако по болезням органов дыхания, инфекционным и паразитарным смертность населения в сельской местности в среднем на 35 % выше, чем в городах. Особенно велика смертность сельского населения от случайных отравлений алкоголем, транспортных травм, самоубийств и убийств.

В системе связей «среда – здоровье» наиболее информативным индикатором геоэкологической ситуации выступают так называемые «экологичес-

ки обусловленные» болезни. В качестве специфических «маркеров» нами выбраны заболеваемость и смертность взрослого населения от злокачественных новообразований. За десятилетие 2005-2014 годы эти показатели в Калининграде превышали среднероссийский уровень в 2005, 2006, 2009-2011 годах [4, 6].

Для выявления пространственной дифференциации заболеваемости злокачественными новообразованиями и территорий риска был рассчитан уровень превышения среднеобластных показателей заболеваемости и смертности по муниципальным районам и городам в 2011-2014 годах. К территориям риска отнесены административные образования с превышением среднеобластных показателей на 10 и более процентов (таблица 3).

Среди городских округов по риску онкологической заболеваемости и смертности лидируют Калининград, Пионерский, Мамоново, Светлый, Янтарный, что подтверждает остроту существующих здесь геоэкологических проблем, связанных с загрязнением атмосферного воздуха (таблица 1). По 15-ти приоритетным веществам в 2014 году в 0,11 % проб отмечено превышение более, чем в 2,1 ПДК<sub>м.р.</sub>, доля проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК<sub>м.р.</sub> в 1-2 раза, составила 0,33 %. Из

Территории риска по заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований населения Калининградской области

Год	Территории риска по заболеваемости		Территории риска по смертности	
	Городские округа	Муниципальные районы	Городские округа	Муниципальные районы
2014	Калининград Пионерский	–	Пионерский Мамоновский Янтарный	Неманский Гусевский Правдинский
2013	Калининград Пионерский Мамоновский	Полесский	Мамоновский Пионерский	Полесский Светлогорский Неманский Черняховский
2012	Калининград Пионерский	Правдинский	–	Краснознаменский Нестеровский Полесский Светлогорский Неманский Черняховский Озерский
2011	Калининград Мамоновский Светловский	–	Калининград Янтарный Пионерский	Гурьевский

22 муниципальных образований в пяти (Калининград, Советск, Светлый, Гусев, Балтийск) установлено превышение гигиенических нормативов [3].

В городе Калининграде в зоне внутриквартальных дорог приходится две трети неудовлетворительных проб по качеству атмосферного воздуха. Превышения ПДК регистрируются по содержанию формальдегида, диоксида азота, взвешенных веществ и ароматических углеводородов.

Комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), рассчитанный в соответствии с существующими методиками и учитывающий бенз(а)пирен, диоксид азота, формальдегид, взвешенные вещества, аммиак, характеризует уровень загрязнения атмосферы города Калининграда как «высокий» (2012 год) и «повышенный» (2014 год).

В структуре выбросов в атмосферу от стационарных источников в городах региона присутствуют опасные канцерогены – формальдегид, фенол и другие [2]. По расчетам в 2015 году канцерогенный риск по формальдегиду в городе Калининграде составил  $1 \times 10^{-5}$ , число дополнительных случаев онкологических заболеваний на 1000000 жителей – 15 за 70 лет [4]. Наиболее опасным геоэкологическим фактором постоянного воздействия на организм человека остается городская пыль – многокомпонентная смесь сажи и взвешенных ве-

ществ, поступающих от промышленных предприятий и автомобильного транспорта.

Предложенный подход к оценке пространственной связи состояния здоровья населения с геоэкологическими факторами с использованием данных сравнительно-географического анализа может быть положен в основу информационной базы региона для принятия управленческих решений в сфере устойчивого социально-экономического развития.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барина Г. М. Картографическое моделирование сценариев изменения медико-экологических ситуаций в Калининградской области / Г. М. Барина, Е. В. Краснов // ИнтерКарто 9: ГИС для устойчивого развития территорий : материалы Международной конференции, Новороссийск-Севастополь, 25-29 июня 2003 г. – Новороссийск-Севастополь, 2003. – С. 31-35.
2. Барина Г. М. Антропогенная нагрузка. Состояние здоровья населения. Калининградская область: географический атлас / Г. М. Барина, Е. В. Краснов, Л. О. Серых ; ред. В. В. Орленок. – Калининград : Мастерская «коллекция», 2011. – С. 60-63.
3. Государственный доклад об экологической обстановке в Калининградской области в 2014 г. – Калининград : Служба по экологическому контролю и надзору Калининградской области, 2015. – 189 с.

4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Калининградской области в 2015 году» : Электронный ресурс. – <http://39.rospotrebnadzor.ru>
5. Здоровье населения Московской области: медико-географические аспекты / С. М. Малхазова [и др.]. – Москва : ГЕОС, 2010. – 112 с.
6. Злокачественные новообразования в России в 2014 г. (заболеваемость и смертность) / ред. А. Д. Каприн, В. В. Старинский, Г. В. Петрова. – Москва : МНИОИ им. А.И. Герцена, 2016. – 250 с.
7. Калининградская область в цифрах : Краткий статистический сборник. – Калининград : Калининградстат, 2015. – 150 с.
8. Куролап С. А. Интегральное зонирование Воронежской области по уровням экологического риска / С. А. Куролап, С. А. Епринцев // Экологические системы и приборы. – 2011. – № 6. – С. 3-7.
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015 : статистический сборник. – Москва : Росстат, 2015. – 1266 с.
10. Рак в Европе: взгляд на проблему, сравнительный анализ некоторых показателей / О. Г. Суконко [и др.] // Поволжский онкологический вестник. – 2012. – Т. 3. – С. 9-18.
11. Life expectancy Data by country. – World Health Organization, 2015. – <http://www.who.int/gho/en/>
2. Barinova G. M. Antropogennaya nagruzka. Sostoyanie zdorov'ya naseleniya. Kaliningradskaya oblast': geograficheskiy atlas / G. M. Barinova, E. V. Krasnov, L. O. Serykh ; red. V. V. Orlenok. – Kaliningrad : Masterskaya «kolleksiya», 2011. – S. 60-63.
3. Gosudarstvennyy doklad ob ekologicheskoy obstanovke v Kaliningradskoy oblasti v 2014 g. – Kaliningrad : Sluzhba po ekologicheskomu kontrolyu i nadzoru Kaliningradskoy oblasti, 2015. – 189 s.
4. Gosudarstvennyy doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya v Kaliningradskoy oblasti v 2015 godu» : Elektronnyy resurs. – <http://39.rospotrebnadzor.ru>
5. Zdorov'e naseleniya Moskovskoy oblasti: mediko-geograficheskie aspekty / S. M. Malkhazova [i dr.]. – Moskva : GEOS, 2010. – 112 s.
6. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2014 g. (zabolevaemost' i smertnost') / red. A. D. Kaprin, V. V. Starinskiy, G. V. Petrova. – Moskva : MNIОI im. A. I. Gertsena, 2016. – 250 s.
7. Kaliningradskaya oblast' v tsifrakh : Kratkiy statisticheskiy sbornik. / pod red. – Kaliningrad : Kaliningradstat, 2015. – 150 s.
8. Kurolap S. A. Integral'noe zonirovaniye Voronezhskoy oblasti po urovnym ekologicheskogo riska / S. A. Kurolap, S. A. Eprintsev // Ekologicheskie sistemy i pribory. – 2011. – № 6. – S. 3-7.
9. Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2015 : statisticheskiy sbornik. – Moskva : Rosstat, 2015. – 1266 s.
10. Rak v Evrope: vzglyad na problemu, sravnitel'nyy analiz nekotorykh pokazateley / O. G. Sukonko [i dr.] // Povolzhskiy onkologicheskiiy vestnik. – 2012. – T. 3. – S. 9-18.
11. Life expectancy Data by country. – World Health Organization, 2015. – <http://www.who.int/gho/en/>

#### REFERENCES

1. Barinova G. M. Kartograficheskoe modelirovaniye stsenariyev izmeneniya mediko-ekologicheskikh situatsiy v Kaliningradskoy oblasti / G. M. Barinova, E. V. Krasnov // InterKarto 9: GIS dlya ustoychivogo razvitiya territoriy : materialy Mezhdunarodnoy konferentsii, Novorossiysk-Sevastopol', 25-29 iyunya 2003 g. – Novorossiysk-Sevastopol', 2003. – S. 31-35.

Баринова Галина Михайловна  
кандидат географических наук, профессор кафедры географии, природопользования и пространственного развития Института природопользования, территориального развития и градостроительства Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, т. 8 (962) 269-18-50, E-mail: [ecogeography@rambler.ru](mailto:ecogeography@rambler.ru)

Краснов Евгений Васильевич  
доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры географии, природопользования и пространственного развития Института природопользования, территориального развития и градостроительства Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, т. 8 (962) 255-56-28, E-mail: [ecogeography@rambler.ru](mailto:ecogeography@rambler.ru)

Barinova Galina Mikhailovna  
Candidate of Geographical Sciences, Professor of the Department of Geography, Nature Use and Spatial Development of the Institute of Nature Use, Territorial Development and Urban Construction, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, tel. 8(962)2691850, E-mail: [ecogeography@rambler.ru](mailto:ecogeography@rambler.ru)

Krasnov Eugene Vasilievich  
Doctor of Geological-mineralogical Sciences, Professor of the Department of Geography, Nature Use and Spatial Development of the Institute of Nature Use, Territorial Development and Urban Construction, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, tel. 8 (962) 255-56-28, E-mail: [ecogeography@rambler.ru](mailto:ecogeography@rambler.ru)

Романчук Анна Юрьевна

кандидат биологических наук, доцент кафедры географии, природопользования и пространственного развития Института природопользования, территориального развития и градостроительства Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, т. 8(911)4586550, E-mail: [annaroman@mail.ru](mailto:annaroman@mail.ru)

Румянцева Маргарита Георгиевна

кандидат географических наук, доцент кафедры географии, природопользования и пространственного развития Института природопользования, территориального развития и градостроительства Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, т. 8 (4012) 643198, E-mail: [albert37@list.ru](mailto:albert37@list.ru)

Romanchuk Anna Yuryevna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Geography, Nature Use and Spatial Development of the Institute of Nature Use, Territorial Development and Urban Construction, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, tel. 8(911)4586550, E-mail: [annaroman@mail.ru](mailto:annaroman@mail.ru)

Rumyantseva Margarita Georgievna

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Geography, Nature Use and Spatial Development of the Institute of Nature Use, Territorial Development and Urban Construction, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, tel. 8 (4012) 643198, E-mail: [albert37@list.ru](mailto:albert37@list.ru)