

УДК 711.4

ВЕРХОВЫХ Е. Ю.

Коэффициент поляризации как средство характеристики и прогноза развития Национальной системы расселения России

В статье на основании ряда авторских методик дается прогноз развития Национальной системы расселения России на период до 2050 года. Он основан на анализе и экстраполяции существующих тенденций движения расселения страны при допущении, что оно будет осуществляться преимущественно на основе саморазвития. Вмешательство в развитие системы расселения может привести к значительному изменению предсказанной траектории развития. Основной вывод состоит в том, что саморазвитие Национальной системы расселения России ведет к углублению ее поляризации, нарастанию контраста между немногими центрами расселения и остальными городами.

Ключевые слова: Национальная система расселения Российской Федерации, прогноз развития системы расселения, ярусы расселения, морфологический анализ системы расселения, устойчивые паттерны расселения.



VERHOVICH E. Y.

POLARIZATION POLICY AS A MEANS OF CHARACTERISTICS AND FORECAST
OF DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN NATIONAL SYSTEM OF SETTLEMENT

In the article, based on a number of author's methodologies, a forecast is given for the development of the National System of Settlement of Russia for the period up to 2050. It is based on the analysis and extrapolation of existing trends in the movement of the resettlement of the country, assuming that it will be implemented primarily on the basis of self-development. Interventions in the development of the resettlement system can lead to a significant change in the predicted development trajectory. The main conclusion is that the self-development of the National System of Settlement of Russia leads to a deepening of its polarization, an increase in the contrast between the few settlement centers and the rest of the cities.

Keywords: The national system of resettlement of the Russian Federation, the forecast of the development of the settlement system, the tiers of settlement, the morphological analysis of the settlement system, the stable patterns of settlement.

**Верховых
Елена
Юрьевна**

магистр УралГАХУ,
старший научный сотрудник
Филиала ФГБУ
«ЦНИИП Минстроя России»
УралНИИпроект

e-mail: elena_ver@mail.ru

Вопрос прогнозирования дальнейшего развития системы расселения в целом и, тем более, национальной системы расселения является одной из малоизученных проблем в теории расселения. Трудность прогнозирования связана, прежде всего, с отсутствием методологической базы, сложностью обработки больших массивов данных, которая неизбежна при работе с объектом такого уровня сложности. Необходима методика, которая могла бы радикально упростить восприятие развития системы расселения и сделать его наглядным. В статье излагается такая методика прогноза, ее результаты в виде укрупненных показателей на временном отрезке до 2035 и 2050 гг.

Вопросами прогнозирования развития расселения ученые занимались в советский период,

но прогнозирование в значительной степени было подменено планированием. Будущее казалось легко поддающимся планированию на всех уровнях, включая такие сложные, как уровень систем расселения. Многие известные отечественные исследователи градостроительства, такие как В. В. Владимиров [1], А. Э. Гутнов [2], В. Н. Белоусов [9], М. Г. Бархин [11], М. Г. Мерерович [12] и ряд других, проводили исследования по вопросам прогнозирования в рамках подготовки Генеральной схемы расселения СССР. Ими прогнозировалось развитие ряда ключевых градостроительных образований — прежде всего, так называемых Групповых систем населенных мест (ГСНМ).

На современном этапе прогнозы развития расселения даются в рамках отдельных проектов, как правило, связанных с региональным и,

гораздо реже — с макрорегиональным уровнем. Примером может служить работа «Сценарии развития систем расселения Северо-Западного федерального округа», разработанная Центром стратегических исследований Приволжского федерального округа [3]. Ее авторами предложены два сценария развития СЗФО на перспективу до 2050 г. Разработчики так характеризуют суть этих вариантов: «Первый вариант — наиболее оптимистический. <...> Второй вариант предполагает, что решение основных задач переходного периода натолкнется на практически неразрешимые внешние и внутренние препятствия...» [3, 17–18]. Данная попытка прогноза развития расселения макрорегиона России является одной из немногих в отечественной практике градостроительства, причем на основе многовариантного подхода. Для нас важен прогноз, который отражает, прежде всего, саморазвитие расселения на основе уже наметившихся долговременных тенденций, именно он служит материалом для принятия решений о возможном корректирующем вмешательстве.

Надо отметить, что прогнозирование на основе нескольких вариантов хотя и представляет собой шаг вперед по сравнению с прогнозированием, практически равным по смыслу жесткому планированию, имеет слабые методологические основания. Не всегда ясны методики, на основе которых даются эти прогнозы, а когда они имеются, то, как правило, они представлены общеэкономическими и различными отраслевыми методами прогноза, не связанными собственно с теорией градостроительства и теорией расселения как ее части. Кроме указанных авторов, значительный вклад в исследование вопросов прогнозирования развития расселения внесли такие авторы, как И. М. Смоляр [4], Г. М. Лаппо [5], Г. В. Мазаев [6], В. А. Колясников [7], В. А. Шупер [13] и ряд других.

К числу крупных зарубежных научно-исследовательских проектов в этой области следует отнести проект ESPON, который посвящен прогнозированию развития национальных систем расселения стран Евросоюза [10]. Он выполнен большой сетью научных и проектных организаций стран ЕС и представляет собой масштабную попытку прогноза развития стран и их регионов в масштабе целого континента, причем такое прогнозирование осуществляется на основе, прежде всего, градостроительных методик и дает результаты, которые обращены к сообществу архитекторов и градостроителей, а не к экономистам и другим смежным специалистам. В настоящее время существует явный дефицит аналогичных прогнозов развития систем расселения, выраженных на языке, понятном градостроителям.

В рамках исследований, проводимых в лаборатории проблем расселения института УралНИИпроект, разработан ряд методик, таких как морфологический анализ, анализ поля расселения, которые позволяют сводить вместе большие объемы градостроительных данных, давать их наглядное представление и выявлять ключевые особенности системы расселения как объекта исследования. Как следствие, появилась возможность давать прогноз развития систем расселения, опираясь на собственно градостроительные методики, а не на методики смежных научных дисциплин. Нами дан приблизительный прогноз развития Национальной системы расселения Российской Федерации на ближнюю и среднесрочную перспективу. Он был рассчитан на две очереди:

- 1-я очередь 2035 г. (близкая перспектива);
- 2-я очередь 2050 г. (среднесрочная перспектива).

Собранные и обработанные данные относительно движения населения всех городов Российской Федерации [9] изучены при помощи метода морфологического анализа, в результате которого выявлены распределение

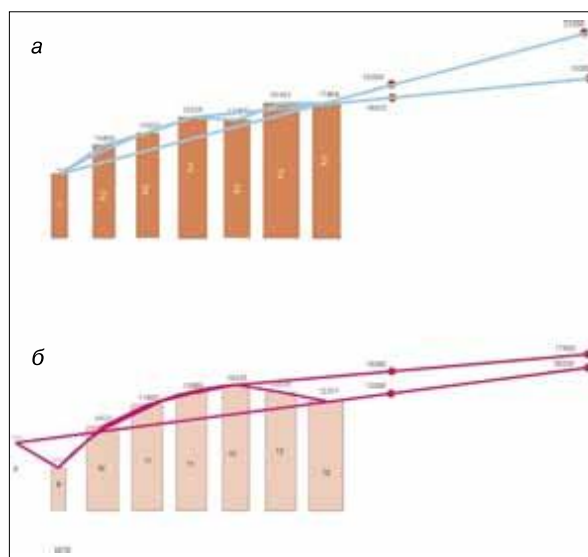


Иллюстрация 1. Графическое моделирование дальнейшего развития Национальной системы расселения России методом экстраполяции по минимуму и максимуму для верхних ярусов расселения: а — ярус (+4); б — ярус (+3).

Иллюстрация Е. Ю. Верховых

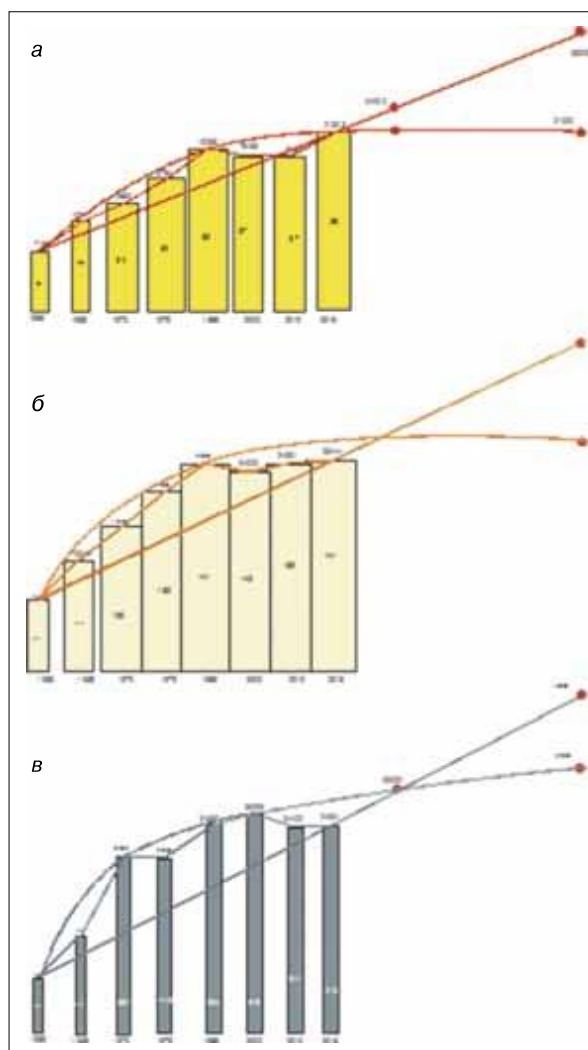


Иллюстрация 2. Графическое моделирование дальнейшего развития Национальной системы расселения России методом экстраполяции по минимуму и максимуму для нижних ярусов расселения: а — ярус (+2); б — ярус (+1); в — ярус (-1).

Иллюстрация Е. Ю. Верховых

расселения по ярусам, численность населения на этих ярусах, количество городов на каждом ярусе, а также движение этих показателей во времени. На основании полученных данных для каждого периода построен устойчивый паттерн, характеризующий наглядно и в числовой форме состояние расселения. Для каждого такого устойчивого паттерна по авторской формуле был рассчитан коэффициент поляризации (P), характеризующий уровень поляризованности системы расселения. С его помощью можно понять, насколько велик контраст между верхними и нижними ярусами расселения.

Массив полученных и обработанных данных дал фактическую основу для прогнозирования, которое осуществляется при помощи метода экстраполяции. Для этого берутся две направляющие: первая — прямая, соединяющая начальную и конечную точку множества предшествующих состояний. Вторая направляющая — это парабола или гипербола, огибающая множество значений предшествующих состояний расселения. Соответственно, возникает проекция этих двух направляющих на пропорционально отложенные отрезки по оси абсцисс, обозначающие соответствующие даты (2035 и 2050 гг.). В результате использования такого метода возникает своего рода «вилка» приблизительных минимальных и максимальных значений численности населения на ярусах расселения для указанных временных этапов.

Безусловно, эта «вилка» и сам метод прогнозирования развития расселения при помощи экстраполяции в будущее его обозначившихся в более ранний период тенденций не являются абсолютно точными. Но основанием его надежности является то, что обобщение тенденций происходит на большом временном промежутке и учитывает их динамику как обобщенную линейную, так и криволинейную динамику движения населения по ярусам расселения. В результате образуется своего рода «коридор возможностей» для предстоящего развития расселения, а две направляющие являют собой будущие возможные граничные состояния.

Данная методика представлена впервые и будет совершенствоваться по мере накопления фактической информации о поведении систем расселения на длительных отрезках времени. Здесь показано прогнозное моделирование развития Национальной системы расселения на верхних ярусах расселения (+4) — самый высокий (Москва и Санкт-Петербург) и (+3) — крупнейшие города-миллионники. Прогноз в отношении яруса +4 показывает, что к 2050 г. суммарная прогнозная численность его населения достигнет коридора от 18 000 тыс. до 23 000 тыс. жителей (величина округлена). Учитывая то, что наибольшая доля роста населения в этой категории приходится на Москву, можно утверждать, что население столицы достигнет величины около 18 млн человек.

Данные два паттерна (Иллюстрация 3) являются граничными, т. е. отражают нижний и верхний уровни (соответственно слева и справа) развития Национальной системы расселения России в будущем (в данном случае, на период 2035 г.). Как видно из этих паттернов, верхний ярус расселения (+4) продолжит свое опережающее развитие, и численность его населения достигнет 16–18 млн человек.

Для крупнейших городов (ярус расселения +3) показатель составит от 13 до 16 млн жителей, и сравнительный разброс этой величины здесь еще более значителен. Крупнейшие города-миллионники демонстрируют высокую чувствительность к разного рода потрясениям, их эволюция более непредсказуема, чем у других городов. Они могут быстро усиливаться как региональные центры и, наоборот, быстро ослабевать на фоне роста Москвы

и Санкт-Петербурга. Нижние три яруса расселения (–1, +1 и +2) в рамках этого прогноза останутся практически без изменений численности. Это говорит о высокой степени вероятности продолжения их стагнации в течение ближайших 20 лет.

На Иллюстрации 4 изображены граничные устойчивые паттерны расселения для более позднего периода — 2050 г. Согласно им, следует ожидать еще большей поляризации Национальной системы расселения России, причем наиболее консервативным вариантом станет сохранение ее нынешнего уровня, а наиболее радикальным — увеличение до небывалого ранее значения $P = 9,53$, что превышает максимально достигнутый и известный ранее уровень поляризации 1959 г.

На период до 2050 г. следует ожидать увеличение численности населения верхнего яруса (+4) до уровня 18 000 тыс. — 23 000 тыс. жителей. Кроме этого, ожидается выход из состояния стагнации малых, средних и крупных городов. По всем этим категориям вероятен значительный прирост населения. Это может вызывать сомнение, прежде всего, потому, что несен резерв его обеспечения. Однако возможно практически полное перетекание сельского населения в малые и средние города, как это произошло в ряде сверхурбанизированных стран. В этом случае следует ожидать практически полного истощения сельского расселения страны, которое, вероятно, останется только в изолированных очагах либо в зонах влияния крупных агломераций.

Два паттерна расселения отражают два граничных предполагаемых состояния расселения, полученных в результате экстраполяции обозначившихся тенденций в развитии расселения. Обобщенные показатели системы расселения, представленные на устойчивом паттерне в графической форме, формализованы при помощи формулы (1). Обобщенно эти данные дают коэффициент поляризации (P) данной системы расселения, т. е. представляют в числовой форме меру контрастности между верхними и нижними ярусами расселения.

Система расселения, обладающая слишком высоким показателем P , имеет тенденцию к опустыниванию значительных территорий, концентрации населения в небольших изолированных анклавах, распаду связей между ярусами расселения. Согласно проведенным расчетам, промежуток, характерный для полицентрической поляризации, имеет значение этого показателя от 1 до 7. Моноцентрическая поляризация имеет значение соответствующего показателя от 7 и до бесконечности (такое значение принимает коэффициент поляризации при наличии единственного населенного пункта на территории данной страны).

$$P = \frac{L_{\max}}{L_{\text{ср}}} \left(\frac{V_{\max}}{V_{\max} - 1} + \frac{V_{\max} - 1}{V_{\max} - 2} \right) \frac{V_{\max}}{V_{\Sigma}}, \quad (1)$$

где P — коэффициент поляризации;

$L_{\max}$ — максимальный уровень расселения, достигнутый в данной системе расселения на данное время;

$L_{\text{ср}}$ — средний уровень численности населения в данной системе расселения;

$V_{\max}$ — численность населения, проживающего на самом верхнем ярусе расселения в данной системе;

$V_{\max} - 1$ — численность населения, проживающего на ярусе расселения на один ниже, самого верхнего, в данной системе расселения;

$V_{\max} - 2$ — численность населения, проживающего на ярусе расселения на два ниже, самого верхнего, в данной системе расселения;

V_{Σ} — численность населения, проживающего во всей урбанизированной части системы расселения;
 n — количество переходов между ярусами расселения (в системе расселения из четырех ярусов переходов будет три).

Левый паттерн (Иллюстрация 4, а) дает коэффициент P , равный 7,136 условных единиц при 7,534 имеющихся фактически в 2016 г. То есть он фактически обозначает замороженное сегодняшнее сильно поляризованное состояние Национальной системы расселения Российской Федерации. Правый паттерн (Иллюстрация 4, б) отображает максимальное развитие существующих тенденций с повышением значения P до величины, равной 9,53 условных единиц.

Если провести обобщение полученных результатов, то можно выделить три фазы:

1. Первая фаза поляризации (1939–1959 гг.).
2. Фаза частичной деполяризации (1959–2002 гг.).
3. Вторая фаза поляризации (2002–2017 гг.) и прогнозный период до 2050 г.

В целом Национальная система расселения Российской Федерации развивается в сторону увеличения меры своей поляризованности. Этот процесс был частично повернут вспять в период 1959–2002 гг., но после рубежа XX–XXI вв. возобновился со значительным ускорением. Дальнейшее развитие расселения, основанное на уже устоявшихся тенденциях, обещает еще более значительную поляризацию. Причем возникающая «вилка» возможных будущих состояний не предполагает поворот этого процесса назад. Самый позитивный из всех имеющихся вариантов саморазвития расселения подразумевает сохранение нынешнего уровня поляризации на всю обозримую перспективу, все остальные подразумевают ее дальнейшее усиление.

Заключение

На основе авторских методик проведен прогнозный анализ дальнейшего развития Национальной системы расселения России. Сделана экстраполяция развития расселения на период до 2050 г. Предложены два граничных состояния системы расселения. Получены паттерны расселения в масштабе всей страны, соответствующие этому состоянию.

На основании авторской методики произведен расчет коэффициента поляризации системы расселения (P) для каждого из указанных паттернов

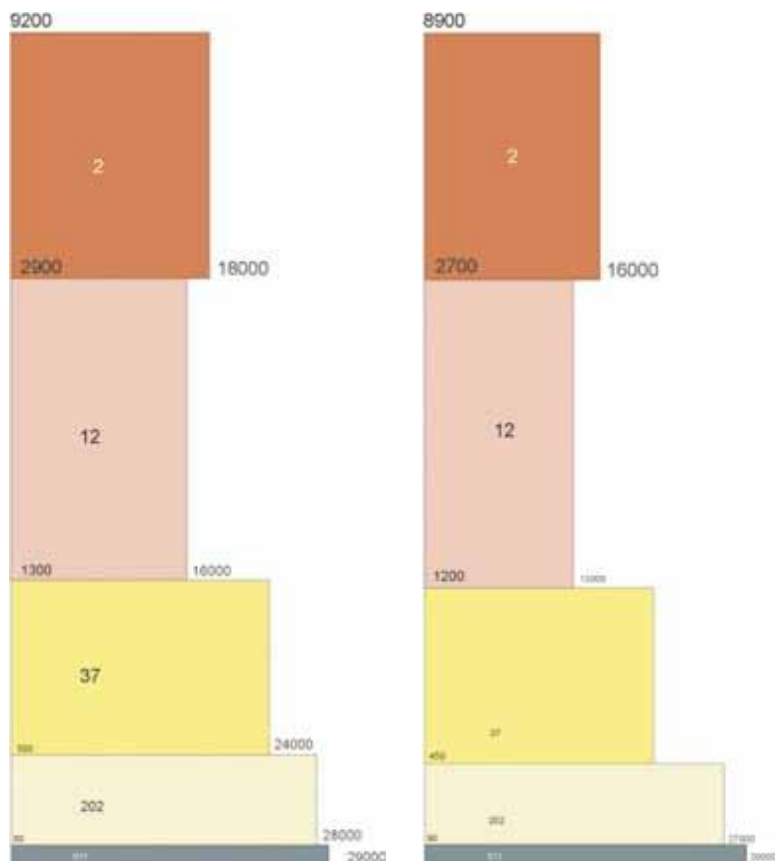


Иллюстрация 3. Два граничных устойчивых паттерна прогнозного развития расселения Российской Федерации 2035 г., полученных по методике экстраполяции. Иллюстрация Е. Ю. Верховых

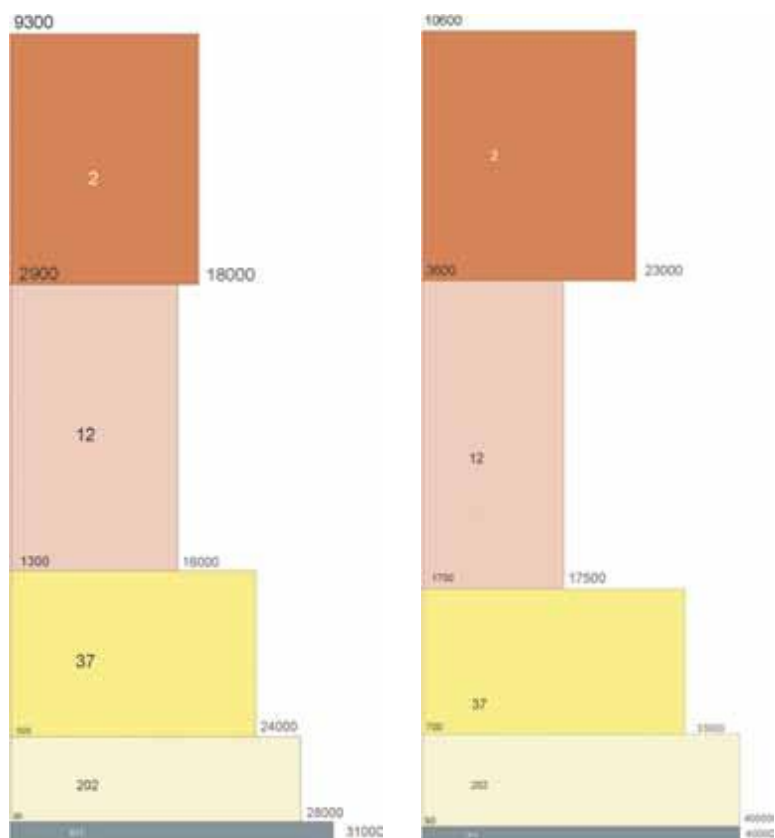


Иллюстрация 4. Два граничных паттерна прогнозного развития расселения Российской Федерации 2050 г., полученных по методике экстраполяции. Иллюстрация Е. Ю. Верховых

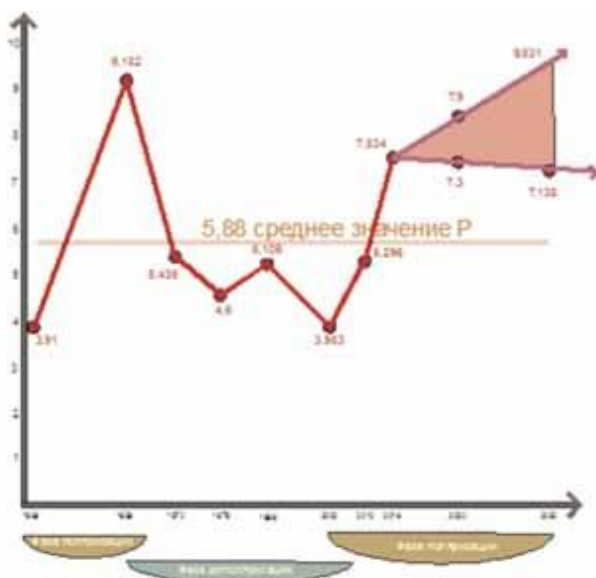


Иллюстрация 5. Сводный график движения коэффициента поляризации P для Национальной системы расселения России в период 1939–2016 гг. и его возможное прогнозное движение в период до 2050 г. Иллюстрация Е. Ю. Верховых

расселения, включая прогнозные. Общая тенденция развития Национальной системы расселения России характеризуется непоследовательным характером и общим движением в направлении моноцентрической поляризации, которое является тупиковым, в особенности для такой крупной системы расселения, как эта.

Вопрос теоретического обоснования и моделирования мероприятий, противодействующих неуправляемой поляризации расселения России, представляется в этом свете приоритетной задачей. Необходимо найти обоснованное решение или множество решений для оптимизации дальнейшего развития системы расселения России в направлении ее полицентрической поляризации.

Список использованной литературы

- 1 Владимир В. В. Расселение и окружающая среда. М.: Стройиздат, 1982. 288 с.
- 2 Гутнов А. Э. Эволюция градостроительства. М.: Стройиздат, 1984. 256 с.
- 3 Сценарии развития систем расселения Северо-Западного федерального округа / Центр стратегических исследований Приволжского федерального округа [Электронный ресурс]. URL: <http://www.antropotok.archipelag.ru/prostr/ch-6.htm/> (дата обращения: 26.12.2017).
- 4 Смоляр И. М. Развитие социалистических городов. М.: Стройиздат, 1970. 149 с.
- 5 Лаппо Г. М. Восприятие города: геоурбанистические аспекты // Известия РАН. Сер. география. 1993. № 4. С. 22–42.
- 6 Мазаев Г. В. Прогнозирование вероятностного развития градостроительных систем: учеб. пособие. Екатеринбург: Архитектон. 2005. 128 с.
- 7 Колясников В. А. Градостроительная экология Урала. Екатеринбург: Изд-во УралГАХА «Архитектон», 1999. 531 с.
- 8 Народная энциклопедия городов и регионов России «Мой Город» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mojgorod.ru/> (дата обращения: 29.10.2017).
- 9 Белоусов В. Н., Владимир В. В. Комплексная районная планировка. М.: Стройиздат, 1980. 246 с.

- 10 Европейский фонд регионального развития [Электронный ресурс]. URL: <https://www.espon.eu/> (дата обращения: 29.10.2017).
- 11 Бархин М. Г. Город. Структура и композиция. М.: Наука, 1986. 262 с.
- 12 Меерович М. Г. Концепция социалистического города. Истоки и современное состояние // Вестник ИрГТУ. 2004. № 4 (20). С. 95–98.
- 13 Шупер В. А. Самоорганизация городского расселения. М.: РОУ, 1995. 166 с.
- 14 Бразовская Н. В. Методы оптимизации: учеб. пособие. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2000. 120 с.

Spisok ispol'zovannoj literatury

- 1 Vladimir V. V. Rasselenie i okruzhayushchaya sreda. M.: Strojizdat, 1982. 288 s.
- 2 Gutnov A. E. Ehvoljuciya gradostroitel'stva. M.: Strojizdat, 1984. 256 s.
- 3 Scenarii razvitiya sistem rasseleniya Severo-Zapadnogo federal'nogo okruga». Centr strategicheskikh issledovanij Privolzhskogo federal'nogo okruga [Electronic resource]. URL: <http://www.antropotok.archipelag.ru/prostr/ch-6.htm/> (data obrashcheniya: 26.12.2017).
- 4 Smolyar I. M. Razvitie socialisticheskikh gorodov. M.: Strojizdat, 1970. 149 s.
- 5 Lappo G. M. Vospriyatie goroda: geourbanisticheskie aspekty // Izvestiya RAN. Ser. geografiya. 1993. № 4. S. 22–42.
- 6 Mazaev G. V. Prognozirovanie veroyatnostnogo razvitiya gradostroitel'nykh sistem. Uchebnoe posobie. Ekaterinburg: Arhitekton, 2005. 128 s.
- 7 Kolyasnikov V. A. Gradostroitel'naya ehkologiya Urala. Ekaterinburg: Izd-vo UralGAHA «Arhitekton», 1999. 531 s.
- 8 Narodnaya ehnciklopediya gorodov i regionov Rossii «Moj Gorod» [Electronic resource]. URL: <http://www.mojgorod.ru/> (data obrashcheniya: 29.10.2017).
- 9 Belousov V. N., Vladimir V. V. Kompleksnaya rajonnaya planirovka. M.: Strojizdat, 1980. 246 s.
- 10 Evropejskij fond regional'nogo razvitiya [Electronic resource]. URL: <https://www.espon.eu/> (data obrashcheniya: 29.10.2017).
- 11 Barhin M. G. Gorod. Struktura i kompoziciya. M.: Nauka, 1986. 262 s.
- 12 Meerovich M. G. Koncepciya socialisticheskogo goroda. Istoki i sovremennoe sostoyanie // Vestnik IrGTU. 2004. № 4 (20). S. 95–98.
- 13 Shuper V. A. Samoorganizaciya gorodskogo rasseleniya. M.: ROU, 1995. 166 s.
- 14 Brazovskaya N. V. Metody optimizacii: Ucheb. posobie. Barnaul: Izd-vo AltGTU, 2000. 120 s.