

УДК 311.21: 314.02 (571.61)

Н. В. Сапегина¹,
А. А. Еремин^{2,3},
А. А. Калугин⁴

Система комплексного полимасштабного мониторинга демографического развития Алтайского края

¹ ООО «Geekspace», г. Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

e-mail: sapagina_nata@mail.ru

² ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», г. Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

e-mail: eremin.alexey@mail.ru

³ Алтайский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

e-mail: eremin-aa@ranepa.ru

⁴ Администрация Губернатора и Правительства Алтайского края, г. Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

e-mail: aleksk-i@mail.ru

Аннотация. Демографический мониторинг призван давать непрерывную комплексную картину демографического развития территории с целью глубокого понимания происходящих процессов. Кроме того, он играет большую роль в оценке результатов проводимой демографической политики. В статье излагается опыт создания системы комплексного полимасштабного мониторинга демографического развития Алтайского края. Описываются этапы разработки системы, источники информации для ее наполнения, внутренняя структура, формы представления данных, направления практического использования.

Ключевые слова: демография, визуализация, демографический мониторинг, полимасштабность, Алтайский край

Введение

Любое планирование деятельности начинается с анализа ситуации и определения направлений дальнейшего развития. При разработке концепции демографической политики, мероприятий по ее реализации, оценки результативности мер, традиционно используется большой массив статистических показателей, характеризующих динамику демографических процессов и демографическое поведение населения.

Теоретические основы демографического мониторинга представлены в трудах [1-4]. Данный вид мониторинга представляет собой один из важнейших процессов управления социально-экономическим развитием. Он необходим как для мониторинга демографической политики, так и для обеспечения наиболее полного учета демографических факторов социально-экономического развития территории, а также для разработки аналитических и функциональных прогнозов и объяснения степени обратного влияния социально-экономических процессов на воспроизводство населения [5].

Разработка и реализация демографической политики на уровне региона предусматривает анализ ситуации не только в целом по субъекту, но и изучения особенностей развития его составных частей – муниципальных образований.

Специфика Алтайского края – субъекта с большим количеством муниципалитетов (по состоянию на 1 января 2020 года 10 городских округов и 59 муниципальных районов (в них 7 городских и 641 сельское поселений), имеющих разнонаправленные тенденции демографического развития, потребовала создания цифровой системы основанной на современных методах сбора и визуализации информации, которая позволяет аккумулировать большой массив данных о демографическом развитии региона и его муниципальных образований, Сибирского федерального округа (СФО) и России, структурировать их определенным образом, представлять в виде, удобном для восприятия, анализа, прогнозирования и принятия управленческих решений.

Материалы и методы

Разработка системы комплексного полимасштабного мониторинга демографического развития Алтайского края (далее – Система мониторинга) началась в 2016 году. Этому предшествовала большая работа по изучению и систематизации зарубежного и отечественного опыта разработки и создания подобных цифровых систем национального и регионального уровня. На тот момент в открытых источниках информации можно было найти лишь не очень многочисленные упоминания о различных ведомственных информационных системах мониторинга (например, показателей здоровья или естественного движения населения [6–7]). Стоит также отметить, что за последнее десятилетие появилось большое количество публикаций, освещающих использование ГИС-технологий для мониторингового изучения демографических пространственных закономерностей [8–13].

Системы мониторинга на первом этапе заключалась в детальной проработке теоретико-методологических аспектов проблемы, обобщению опыта и разработке модели мониторинга демографического развития Алтайского края [5]. Затем сотрудниками ситуационного центра Губернатора Алтайского края было сформировано техническое задание. В его основу, помимо научно-исследовательских разработок, были положены соответствующие отраслевые нормативно-правовые документы федерального и регионального уровней – Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года и Планы мероприятий по ее реализации, Концепция демографического развития Алтайского края до 2025 года и Планы мероприятий по ее реализации, ряд региональных государственных программ [14]. Кроме того, при разработке технического задания учитывался весь перечень демографических показателей для территории регионального уровня, входящий в Федеральный план статистических работ (последнюю версию документа можно найти на сайте Росстата [15]).

Данный аналитический инструмент разработан в среде Microsoft Access, являющейся стандартным офисным приложением операционной системы Microsoft Windows с использованием графической программы Corel Draw. Access – одно из самых распространенных приложений для работы с базами данных, обладающее широким диапазоном средств для ввода, анализа, представления

данных. В системе может формироваться база, разрабатываться формы для загрузки, отображения, редактирования, экспорта данных. Corel Draw – мощный графический редактор, который использовался для создания заготовок карт региона с его административно-территориальными единицами.

На начало 2021 года в базу данных системы загружено около 370 показателей, более 175 тыс. значений показателей за 1990-2019 годы. Для наполнения Системы мониторинга используются преимущественно данные официальной статистики, а также органов исполнительной власти Алтайского края.

Порядок, сроки представления, поставщики информации для загрузки в Систему определены соответствующим постановлением Правительства Алтайского края [16].

Доступ к разработанной Системе мониторинга имеют структурные подразделения Администрации Губернатора и Правительства Алтайского края, заинтересованные органы исполнительной власти Алтайского края.

Результаты и обсуждение

Созданная Система мониторинга представляет собой цифровой многоуровневый комплекс: пользователь может выбрать уровень территории: Алтайский край, муниципальный район или городской округ. Система состоит из *6 основных блоков*:

- Целевые показатели и прогноз,
- Численность и структура населения,
- Рождаемость,
- Смертность,
- Браки и разводы,
- Миграция.

В целях удобства восприятия и анализа информации в Системе мониторинга используются различные *формы представления данных*:

- 1) сводные статистические таблицы,
- 2) картографические материалы,
- 3) рейтинги муниципальных образований,
- 4) графики и диаграммы,
- 5) текстовые пояснения.

1. В **сводной статистической таблице** отражены основные абсолютные и относительные показатели, как правило, представленные за несколько периодов, приводится сравнительная информация о месте данной территории среди других более высокого иерархического уровня: для уровня «Алтайский край» сравнение с субъектами СФО и России, для уровня муниципального района или города – с сельской и городской местностью региона соответственно (рис. 1).

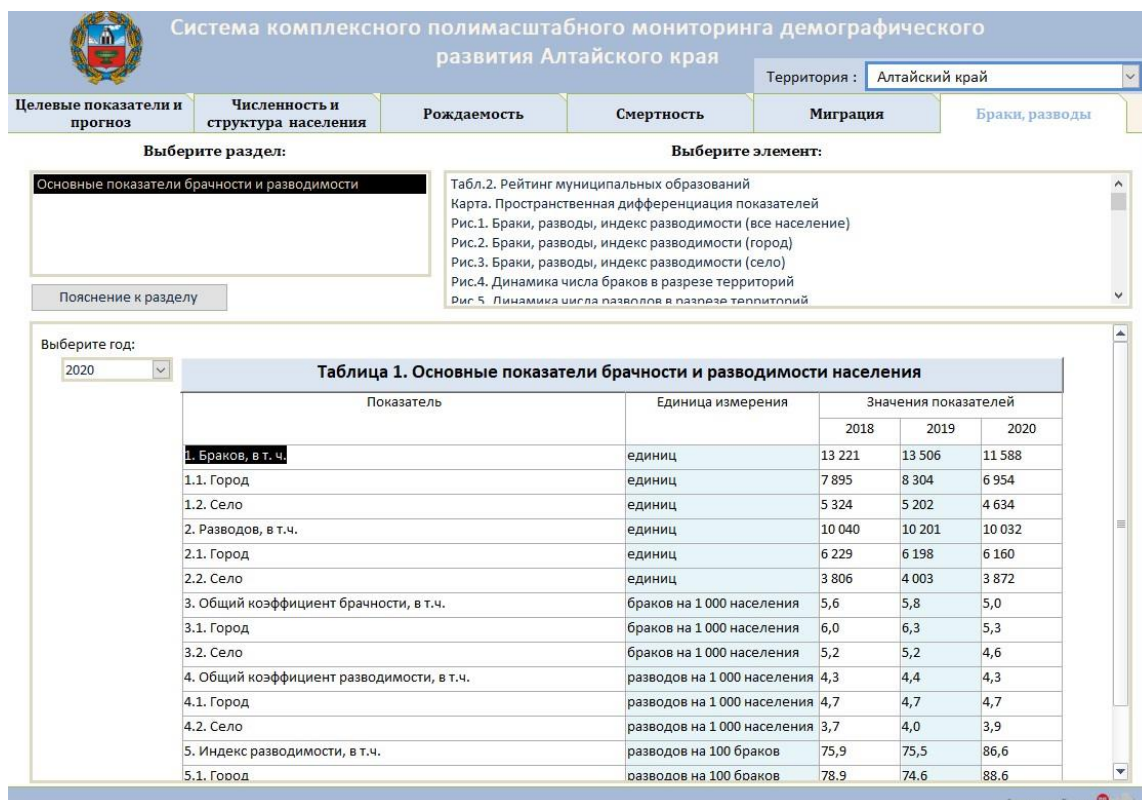


Рис. 1. Фрагмент Системы мониторинга с представлением данных в виде сводной статистической таблицы

2. Картографические материалы – отличный инструмент для оценки территориального разнообразия населения в регионе по разным демографическим показателям, сравнения территорий между собой, что необходимо для регулирования и оптимизации демографических процессов, реализации дифференцированного подхода к разработке программ развития муниципальных образований (рис. 2).

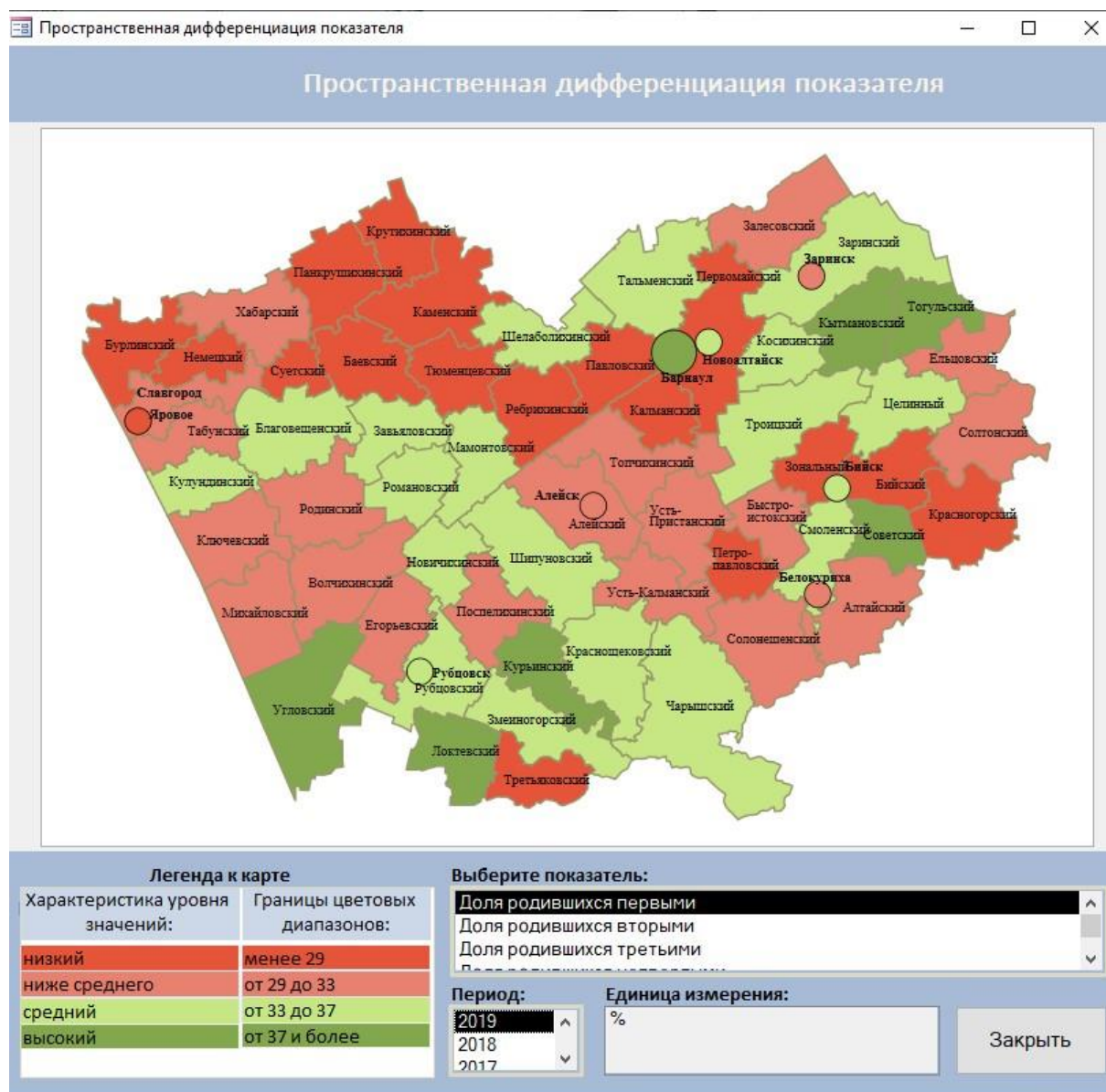


Рис. 2. Фрагмент Системы мониторинга с представлением данных в виде картографических материалов
Составлено авторами

3. **Рейтинг муниципальных образований** по основным демографическим показателям с возможностью сортировки территорий по выбранному показателю (районов и городских округов – для уровня «Алтайский край», сельских населенных пунктов для уровня муниципального района) позволяют оценить место территории на фоне других (рис. 3).

Рейтинг муниципальных образований

Выберите год: 2019

Рейтинг муниципальных образований Алтайского края

№ п/п	Наименование МО	Темп прироста населения	Коэффициент естественного прироста	Коэффициент миграционного прироста
1	г.Новоалтайск	1,1	-4,2	14,8
2	Первомайский район	0,6	-3,4	9,6
3	г.Ярвое	0,0	-8,5	8,5
4	ЗАТО Сибирский	1,2	6,1	6,3
5	Алтайский район	0,3	-2,8	5,9
6	г.Белокуриха	0,2	-2,0	4,2
7	Крутихинский район	-0,6	-8,7	2,9
8	Романовский район	-0,6	-8,4	2,0
9	г.Барнаул	0,0	-1,6	1,9
10	Михайловский район	-0,4	-5,9	1,7
11	г.Бийск	-0,5	-6,1	0,8
12	г.Рубцовск	-0,7	-7,5	0,7
13	Зональный район	-0,3	-2,7	-0,2
14	г.Заринск	-0,8	-6,8	-1,2
15	Мамонтовский район	-1,1	-9,3	-1,2
16	Калманский район	-0,8	-6,8	-1,3
17	Тальменский район	-0,7	-5,2	-1,4
18	Каменский район	-0,9	-7,1	-2,0
19	Хабарский район	-1,0	-7,3	-2,3
20	Топчихинский район	-1,0	-6,8	-2,8

Характеристика уровня значений:	Границы цветовых диапазонов:		
низкий	менее -2	менее -4	менее -1
ниже среднего	от -2 до -1,5	от -4 до -2	от -1 до -0,5
средний	от -1,5 до 0	от -2 до 0	от -0,5 до 0
выше среднего	от 0 до 1,5	от 0 до 4	от 0 до 0,5
высокий	от 1,5 и более	от 4 и более	от 0,5 и более

Запись: 14 из 69 | Нет фильтра | Поиск

Рис. 3. Фрагмент Системы мониторинга с представлением данных в виде рейтингов муниципальных образований
Составлено авторами

4. **Графики и диаграммы** позволяют оценить динамику и интенсивность, взаимосвязь демографических процессов и демографических структур населения, увидеть различия в территориальном, возрастно-половом разрезе, объяснить трансформацию демографического поведения населения. Пользователь может задавать ряды динамики данных самостоятельно, выбрав необходимые периоды (рис. 4).



Рис. 4. Фрагмент Системы мониторинга с представлением данных в виде графиков и диаграмм
 Составлено авторами

5. Для обеспечения высокого уровня понимания пользователем особенностей формирования и анализа показателей, взаимосвязи демографических процессов каждый раздел системы оснащен **текстовыми пояснениями**.

В связи с тем, что система содержит большой объем информации в списке вариантов представления данных для пользователя, лидирующие позиции занимают сводные таблицы, рейтинги муниципальных образований и картографические материалы. Они позволяют оперативно оценить состояние демографической ситуации в выбранный период времени, динамику и направленность происходящих изменений, выделить группы территорий с наилучшими и наихудшими значениями показателей.

Группировка территорий по основным демографическим характеристикам позволяет дифференцированно подойти к реализации мер демографической политики, а также выявить территории с позитивным опытом решения демографических проблем для его изучения и внедрения в других муниципальных образованиях края. Диаграммы в большей степени предназначены для детального изучения демографической ситуации в регионе в целом и его муниципальных образованиях в частности.

Выводы

Для корректировки целей и задач в сфере демографической политики региона большое значение приобретает анализ изменения демографических показателей, которые представлены в таких основных направлениях, как рождаемость, смертность, миграция, а также бракоразводные отношения населения.

В настоящее время описанная в данной работе Система мониторинга активно используется для подготовки аналитической части доклада «О реализации демографической политики в Алтайском крае» [17], в которой, в том числе, отражены проблемные аспекты, положительные тенденции демографического развития региона и его муниципальных образований, и в текущей работе органов исполнительной власти для подготовки отчетов в различные ведомства.

Утвержденный доклад направляется в органы исполнительной власти региона, муниципальные образования, заинтересованные территориальные органы федеральных органов исполнительной власти, основные положения доклада публикуются в СМИ.

Подготовка и издание такого доклада важны как для формирования адекватного понимания в обществе демографической ситуации, так и для формирования благоприятного общественного мнения в отношении проводимой демографической политики в регионе.

Литература

1. Архангельский В. Н., Зверева Н. В. Теоретические основы мониторинга региональной социально-демографической политики. М.: МАКС-Пресс, 2009. 220 с.
2. Демография для практических работников: Методические рекомендации для специалистов органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации / под ред. Л. Л. Рыбаковский. М.: Экон-информ, 2014. 254 с.

3. Мониторинг // Демографическая энциклопедия / Гл. ред. А. А. Ткаченко. М.: Изд-во «Энциклопедия», 2017. С. 489–492.
4. Рыбаковский О. Л. Демографический мониторинг // Социология власти. 2006. № 3. С. 58–70.
5. Еремин А. А., Гончарова Н. П. Модель мониторинга демографического развития Алтайского края // Вестник алтайской науки. 2015. Т. 23. № 1. С. 13–21.
6. Полубояров В. В., Шаркевич И. В. Разработка информационной системы мониторинга здоровья населения региона // Врач и информационные технологии. 2005. № 1. С. 26–33.
7. Дорофеев Ю. Ю., Колядо В. Б. Создание системы мониторинга естественного движения населения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2012. №3. С. 73–74.
8. Игонин А. И. Методические аспекты исследования пространственных закономерностей демографического развития средствами ГИС // Геодезия и картография. 2011. № 3. С. 33–37.
9. Раужин И. Г. Полимасштабный мониторинг демографических процессов в России с использованием геоинформационных технологий. Дис. ... канд. геогр. н. Ставрополь, 2011. 214 с.
10. Тимонин С. А. Пространственно-статистический анализ демографических процессов // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2012. Т. 18. С. 435–443.
11. Яковенко Н. В., Деревягина М. В. ГИС-технологии – инструмент изучения пространственных закономерностей демографического развития // Геоинформационное картографирование в регионах России: Материалы конференции. Саратов: Научная книга, 2015. С. 163–166.
12. Тимонин С. А., Михайлов Д. И. Геодемографическая информационная система России: архитектура и информационное обеспечение // Геодезия и картография. 2015. № 12. С. 41–49.
13. Черкасов А. А., Белозёров В. С., Щитова Н. А., Сопнев Н. В. Геоинформационный мониторинг демографических процессов в регионах юга Европейской России // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2020. Т. 26. № 1. С. 127–140.
14. Демографическая политика: Основные документы / Сайт Министерства социальной защиты Алтайского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.aksp.ru/work/sd/demograf/dem_docs/.
15. Федеральный план статистических работ / Сайт Федеральной службы государственной статистики России [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/RYu6eu5g/FPSR_2021.docx.
16. Постановление Правительства Алтайского края от 16.09.2019 № 352 «Об утверждении Порядка подготовки доклада «О реализации демографической политики в Алтайском крае» и актуализации системы комплексного полимасштабного мониторинга демографического развития Алтайского края» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/561545573>.
17. Основные положения Доклада «О реализации демографической политики в Алтайском крае» / Сайт Министерства социальной защиты Алтайского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.aksp.ru/work/sd/demograf/polog_dem/.

N. Sapegina¹,
A. Eremin^{2,3},
A. Kalugin⁴

System of Comprehensive Poly-Scale Monitoring of Demographic Development of Altai Krai

¹ Geekspace, Barnaul, Altai Krai, Russian Federation

e-mail: sapegina_nata@mail.ru

² Altai State University, Barnaul, Altai Krai, Russian Federation

e-mail: eremin.alexey@mail.ru

³ Altai Branch of Russian Presidential Academy of National
Economy and Public Administration, Barnaul, Altai Krai,
Russian Federation

e-mail: eremin-aa@ranepa.ru

⁴ Administration of the Governor and Government of the Altai
krai, Barnaul, Altai Krai, Russian Federation

e-mail: aleksk-i@mail.ru

Abstract. *Demographic monitoring is designed to provide a continuous comprehensive picture of the demographic development of the territory in order to gain a deep understanding of the ongoing processes. In addition, it plays an important role in assessing the results of the demographic policy pursued. The article describes the experience of creating a system of complex poly-scale monitoring of the demographic development of the Altai Krai. The stages of system development, sources of information for filling it, internal structure, forms of data presentation, directions of practical use are described.*

Keywords: *demography, visualization, demographic monitoring, poly-scale, Altai Krai*

References

1. Arhangel'skij V. N., Zvereva N. V. Teoreticheskie osnovy monitoringa regional'noj social'no-demograficheskoj politiki. M.: MAKS-Press, 2009. 220 p. (in Russian).
2. Demografija dlja prakticheskikh rabotnikov: Metodicheskie rekomendacii dlja specialistov organov ispolnitel'noj vlasti sub#ektov Rossijskoj Federacii / pod red. L. L. Rybakovskij. M.: Jekon-inform, 2014. 254 p. (in Russian).
3. Monitoring // Demograficheskaja jenciklopedija / Gl. red. A. A. Tkachenko. M.: Izd-vo «Jenciklopedija», 2017. pp. 489–492. (in Russian).
4. Rybakovskij O. L. Demograficheskij monitoring // Sociologija vlasti. 2006. no. 3. pp. 58–70.
5. Eremin A. A., Goncharova N. P. Model' monitoringa demograficheskogo razvitija Altajskogo kraja // Vestnik altajskoj nauki. 2015. Vol. 23. no. 1. pp. 13–21. (in Russian).
6. Polubojarov V. V., Sharkevich I. V. Razrabotka informacionnoj sistemy monitoringa zdorov'ja naselenija regiona // Vrach i informacionnye tehnologii. 2005. no. 1. pp. 26–33. (in Russian).
7. Dorofeev Ju. Ju., Koljado V. B. Sozdanie sistemy monitoringa estestvennogo dvizhenija naselenija // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2012. no. 3. pp. 73–74. (in Russian).

8. Igonin A. I. Metodicheskie aspekty issledovaniya prostranstvennyh zakonornostej demograficheskogo razvitija sredstvami GIS // Geodezija i kartografija. 2011. no. 3. pp. 33–37. (in Russian).
9. Rauzhin I. G. Polimasshtabnyj monitoring demograficheskikh processov v Rossii s ispol'zovaniem geoinformacionnyh tehnologij. Dis. ... kand. geogr. n. Stavropol', 2011. 214 p. (in Russian).
10. Timonin S. A. Prostranstvenno-statisticheskij analiz demograficheskikh processov // InterKarto. InterGIS. 2012. Vol. 18. pp. 435–443. (in Russian).
11. Jakovenko N. V., Derevjagina M. V. GIS-tehnologii – instrument izuchenija prostranstvennyh zakonornostej demograficheskogo razvitija // Geoinformacionnoe kartografirovanie v regionah Rossii: Materialy konferencii. Saratov: Nauchnaja kniga, 2015. pp. 163–166. (in Russian).
12. Timonin S. A., Mihajlov D. I. Geodemograficheskaja informacionnaja sistema Rossii: arhitektura i informacionnoe obespechenie // Geodezija i kartografija. 2015. no. 12. pp. 41–49. (in Russian).
13. Cherkasov A. A., Belozjorov V. S., Shhitova N. A., Sopnev N. V. Geoinformacionnyj monitoring demograficheskikh processov v regionah juga Evropejskoj Rossii // InterKarto. InterGIS. 2020. Vol. 26. no. 1. pp. 127–140. (in Russian).
14. Demograficheskaja politika: Osnovnye dokumenty / Sajt Ministerstva social'noj zashhity Altajskogo kraja. URL: https://www.aksp.ru/work/sd/demograf/dem_docs/. (in Russian).
15. Federal'nyj plan statisticheskikh rabot / Sajt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossii. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/RYu6eu5g/FPSR_2021.docx. (in Russian).
16. Postanovlenie Pravitel'stva Altajskogo kraja ot 16.09.2019 № 352 «Ob utverzhdenii Porjadka podgotovki doklada «O realizacii demograficheskopolitiki v Altajskom krae» i aktualizacii sistemy kompleksnogo polimasshtabnogo monitoringa demograficheskogo razvitija Altajskogo kraja». URL: <https://docs.cntd.ru/document/561545573>. (in Russian).
17. Osnovnye polozhenija Doklada «O realizacii demograficheskopolitiki v Altajskom krae» / Sajt Ministerstva social'noj zashhity Altajskogo kraja. URL: https://www.aksp.ru/work/sd/demograf/polog_dem/. (in Russian).

Поступила в редакцию 18.12.2021 г.