

**А.Н. ВОРОБЬЕВ**Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,  
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Россия, tore12@yandex.ru**КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ  
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Рассмотрена специфика картографирования естественного движения населения Иркутской области. Иркутская область в основном представляет собой неоднородно заселенную территорию с редкой сетью поселений (преимущественно очагового характера), исключением является юг вдоль Транссибирской магистрали. Для выявления локальных особенностей распределения населения применен дазиметрический способ В.П. Семёнова-Тян-Шанского с корректировкой на сибирские реалии. Границы площадной заселенной территории определялись методом пятен с радиусом буфера в 3 км от границ населенного пункта. К площадной заселенной территории примыкают сплошные линии заселения, образованные одинарными или двойными цепочками населенных пунктов вдоль путей сообщения — осей хозяйственной деятельности. Отличительная черта данной методики состоит в том, что расчет естественного прироста и дальнейшее картографирование производились не по административным единицам, а в разрезе населенных пунктов и ареалов расселения с игнорированием границ муниципальных образований. Картографическое исследование позволило выявить закономерности и детализацию естественного движения с учетом особенностей реального размещения населения Иркутской области.*

Ключевые слова: естественное движение населения, дазиметрический метод, ареалы расселения, население, редкозаселенный регион, Иркутская область.

**A.N. VOROBYEV**V.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,  
664033, Irkutsk, ul. Ulan-Batorskaya, 1, Russia, tore12@yandex.ru**MAPPING NATURAL POPULATION CHANGES OF THE IRKUTSK OBLAST**

*We considered the specifics of mapping natural population changes of the Irkutsk oblast. The Irkutsk oblast is a non-uniformly populated territory in its main part with a rare network of settlements (mainly of focal character) with the exception of the south along the Transsiberian Railway. We applied the dasymetric method by V.P. Semenov-Tyan-Shanskii adjusted for Siberian realities to identify local characteristics of the population distribution. The boundaries of the territories of areal settlement were determined by the spot method with a buffer radius of 3 km from the borders of the settlement. Continuous lines of settlement formed by single or double chains of settlements along the transport routes, being the axes of economic activity, border upon the territories of areal settlement. A defining characteristic of this method is that the calculation of natural growth and further mapping was carried out not according to administrative units, but in the context of settlements and populated areas, ignoring the boundaries of municipalities. A cartographic study enables the identification of patterns and detailing of natural migration, taking into account the characteristics of the actual distribution of the population of the Irkutsk oblast.*

Keywords: natural population changes, dasymetric method, distribution areas, population, sparsely populated region, the Irkutsk oblast.

**ВВЕДЕНИЕ**

Картографирование демографических процессов на территории Иркутской области тесно связано с особенностями размещения ее населения, главным из которых является малонаселенность и неравномерность размещения населения: даже в пределах административных единиц имеется существенная дифференциация в степени заселенности территории. Так, даже в относительно густонаселенных районах (Иркутский, Шелеховский, Усольский районы, Усть-Ордынский Бурятский автономный округ) встречаются ареалы сгущенного и разреженного населения, а часто и совершенно безлюдные места. Карта размещения населения должна четко выявлять эти различия. С методической

точки зрения наибольшую сложность представляет выявление локальных особенностей распределения населения.

Исходя из вышесказанного следует, что при создании карты естественного движения населения нельзя использовать картограммы по административным единицам, применяемые для территорий с равномерным распределением населения. Территория района слишком велика и включает разнородные ареалы. Никакое административное образование (даже самое мелкое) нельзя принять за территориальную единицу при детальном изучении размещения населения, поэтому был выбран метод выявления непосредственных ареалов расселения (пятен).

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Площадь Иркутской области составляет 774 846 км<sup>2</sup>, численность населения на 1 января 2019 г. — 2 397 832 чел., средняя плотность населения 3,09 чел/км<sup>2</sup> (для сравнения: по РФ — 8,56 чел/км<sup>2</sup>). Иркутская область — малонаселенный регион с редкой сетью поселений. Под малонаселенными мы понимаем территории со средней плотностью населения от 1 до 10 чел. на 1 км<sup>2</sup>. Территориями с редкой сетью поселений принято считать такие, где в среднем на 1000 км<sup>2</sup> приходится от 1 до 10 поселений или, другими словами, на одно поселение приходится от 1000 до 100 км<sup>2</sup>. [1]. Особенности распространения населения обусловлены неблагоприятными природно-климатическими условиями и слабой хозяйственной освоенностью. Так, наиболее благоприятные в природном отношении территории являются и самыми густонаселенными и освоенными.

Иркутская область характеризуется достаточно разветвленной сетью расселения, включающей 1548 населенных пунктов, в том числе 1475 сельских населенных пунктов, 51 поселок городского типа и 22 города.

В административном отношении в области имеются 466 муниципальных образований, среди которых 1-й уровень представлен 10 городскими округами и 32 муниципальными районами, 2-й уровень представлен 63 городскими и 361 сельским поселением. Если на традиционном уровне картографирования имеется 42 единицы (муниципальных районов и городских округов), то на следующем — 424 городских и сельских поселения, а на последнем (населенных пунктов) — 1548 единиц наблюдения.

Для картографирования демографических процессов редкоселенного региона, такого как Иркутская область, требуется точно локализовать размещение населения. Для этих целей нами была создана реляционная база данных населенных пунктов Иркутской области в реальных границах (площадной слой) [2]. Созданная база данных, с актуализацией на 01.01.2019, содержит административные, географические и демографические сведения о всей совокупности населенных пунктов, локализованных в пределах Иркутской области.

В дальнейшем было решено применить дазиметрический метод В.П. Семёнова-Тян-Шанского [3], с корректировкой на сибирские реалии. Составлено несколько вариантов карт, но по опыту предшественников и собственному был выбран радиус очерчивания в 3 км. При очерчивании «пятна» близко расположенных населенных пунктов сливались, формируя более крупный ареал (рис. 1) [4].

Таким образом, сплошь заселенную территорию образуют связанные хозяйственно-территориальной общностью поселения. К этой заселенной территории примыкают сплошные линии заселения, образуемые одинарной или двойной цепочками населенных пунктов вдоль наземных (водных или сухопутных) путей сообщения, являющихся осями хозяйственной деятельности.

Очаг заселения образуют одно или группа близко расположенных поселений на расстоянии более 8–12 км от ближайшего населенного пункта площадной или линейной заселенной территории. Очаги заселения формируют на коммуникациях прерывистые линии. В результате полученные ареалы расселения в дальнейшем можно использовать в качестве основы для картографирования демографических, этнографических, экологических и социально-экономических характеристик населения.

Развитие ГИС-технологий и открытие глобальных баз данных позволяют не только упростить дазиметрические карты по методике В.П. Семёнова-Тян-Шанского, но и ее саму усовершенствовать — при полном сохранении идеологии метода или, точнее, его методологии [5].

Под естественным движением населения понимается изменение численности за счет рождаемости и смертности. Помимо этого естественное движение населения включает в себя брачность и разводимость, которые, в свою очередь, не влияют на динамику размеров и структуру человеческой популяции. В целом рождаемость, смертность, разводимость и брачность формируют общую картину демографической ситуации [6, 7].

В дальнейшем мы учитывали только отношение рождаемости к смертности (естественный прирост).

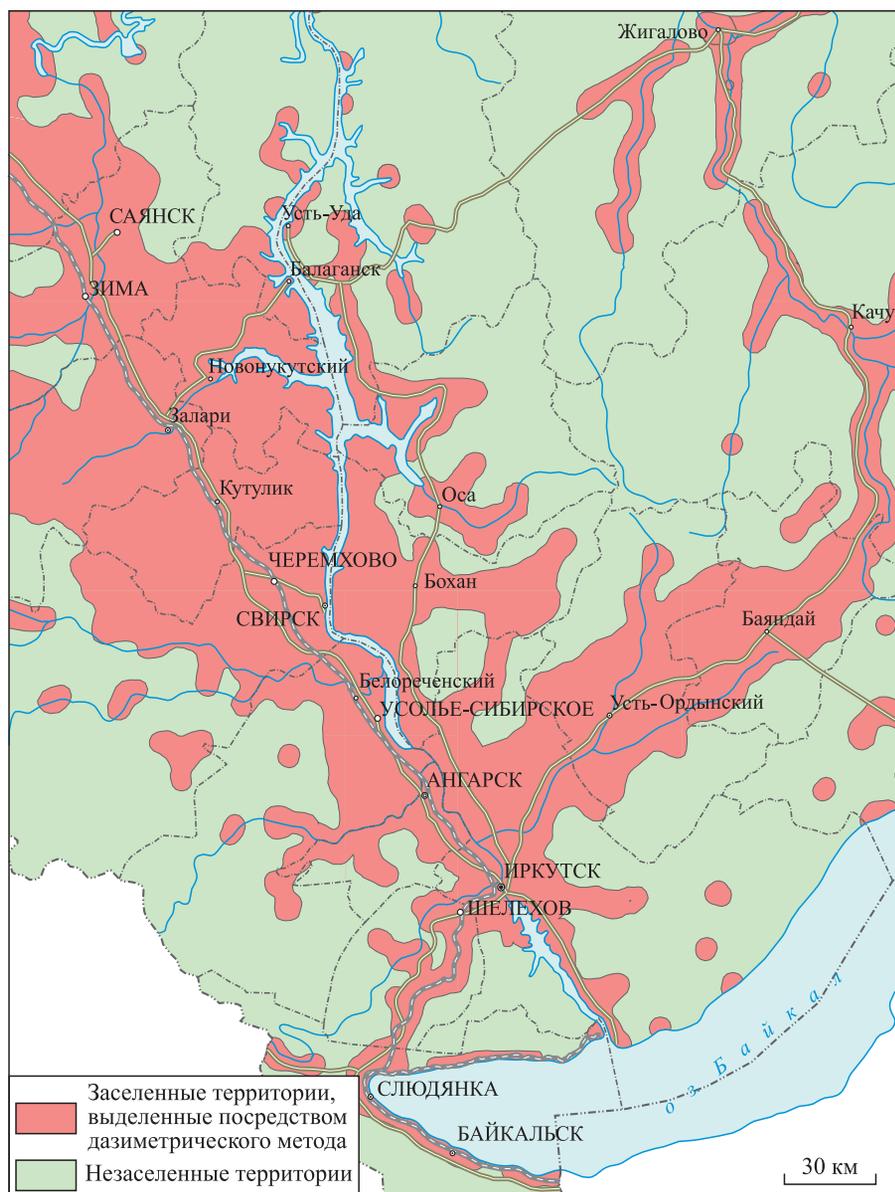


Рис. 1. Фрагмент карты ареалы расселения на юге Иркутской области (составлено по расчетам автора).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Территориальные особенности естественного движения сформировались под воздействием целого комплекса факторов (экономических, этнических, демографических и др.). В настоящей работе основные показатели естественного движения населения брались не в порайонном, а в поселенном разрезе. Использовались детальные данные о естественном движении населения (число родившихся, умерших, естественный прирост в каждом населенном пункте), опубликованные на сайте Иркутскстата [8]. Именно привлечение данных для каждого населенного пункта (а их 1548 в Иркутской области) составляет главное отличие выполненного картографического исследования от других работ, которые, как правило, базируются на данных по муниципальным районам и городским округам или, в лучшем случае, с добавкой прочих городских поселений. Обработанные данные позволили рассчитать среднегодовые общие коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста для всех населенных пунктов, которые с целью картографического обобщения приводятся по ареалам расселения.

Надо подчеркнуть одну принципиальную особенность составленной карты: показатели рассчитаны по ареалам и при этом игнорируют границы между муниципальными районами.

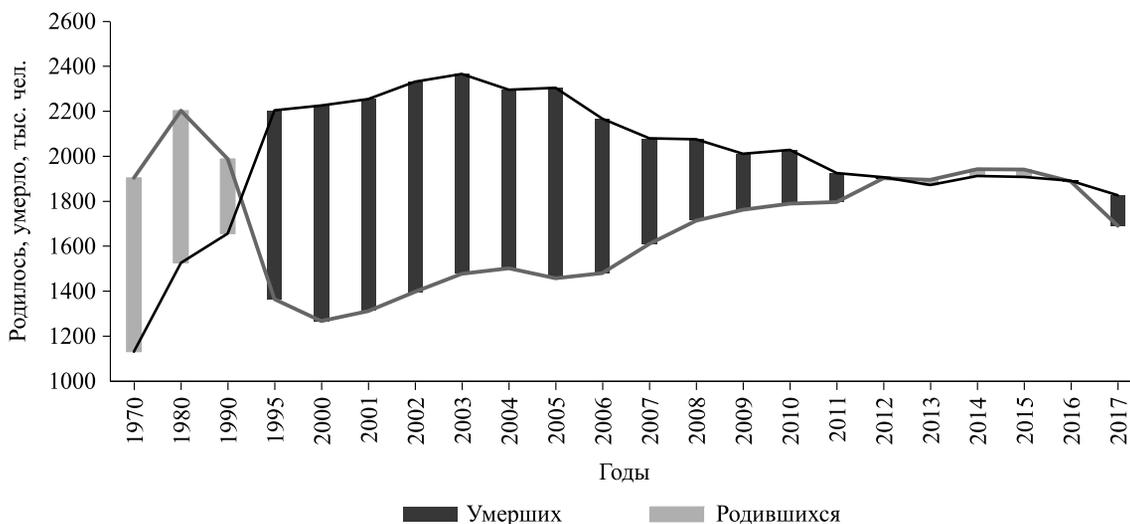


Рис. 2. Естественное движение населения России в 1970–2017 гг. (составлено автором по данным Росстата).

В современной России число родившихся достигло минимума на рубеже веков, затем плавно возросло, выйдя на плато в 2012–2015 гг., и стало вновь снижаться. Число умерших возрастало, достигнув максимума в начале 2000-х гг., затем уменьшалось. Естественная убыль фиксировалась в период 1992–2011 гг., далее сменилась трехлетним естественным приростом и снова наблюдается с 2016 г. (рис. 2).

Статистический учет естественного движения населения в РФ достаточно хорошо поставлен, данные достоверны, и на них могут уверенно опираться исследователи [9]. Для сплошного картографирования естественного движения населения на разных территориальных уровнях используются доступные материалы государственной статистики населения.

Демографические процессы в Иркутской области на рубеже XX–XXI вв. характеризуются низким общим коэффициентом рождаемости. Причины низкой рождаемости: доминирование модели малодетной семьи; уменьшение абсолютной численности репродуктивных контингентов женщин; откладывание или отказ от рождений в связи с социально-экономической нестабильностью [9].

В естественном движении населения проявляется волнообразный характер вследствие изменения соотношения различных возрастных групп в населении (рис. 3). График иллюстрирует два принци-

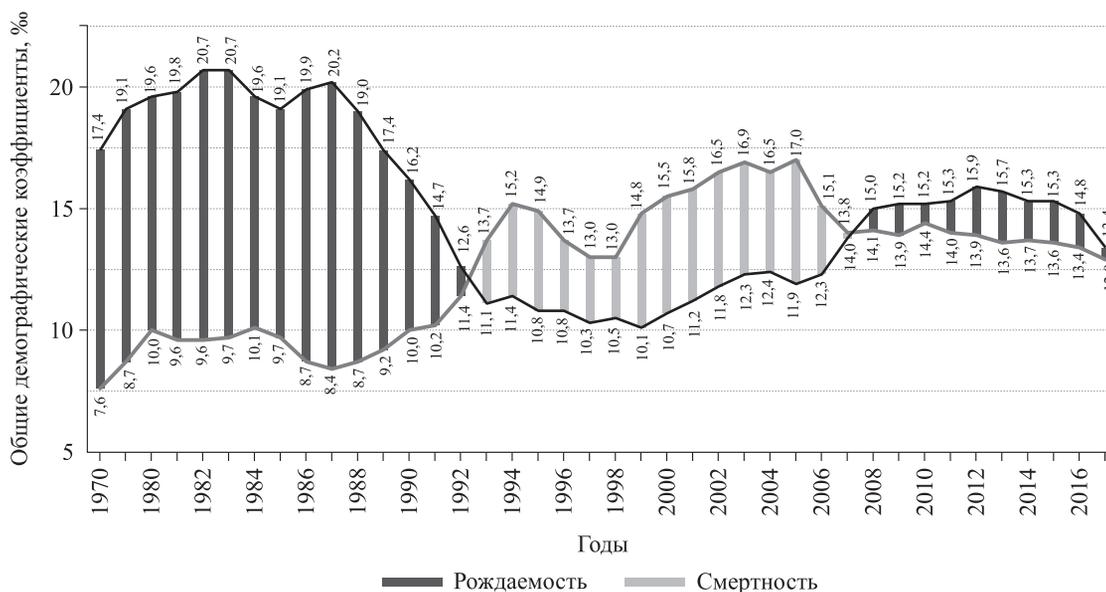


Рис. 3. Естественное движение населения Иркутской области в 1970–2017 гг. (составлено автором по данным Иркутскстата).

пиальных перелома, своеобразные «демографические ножницы», когда рост и убыль населения сменяли друг друга. Совершенно отчетливо выделяются три периода: до 1992 г., 1992–2006 гг., с 2007 г. по настоящее время.

В первый период в условиях высокой (19–20 ‰ в 1980-е гг.) рождаемости и низкой смертности (8–10 ‰) отмечался существенный (около 10 ‰) естественный прирост населения. В конце 1980-х–начале 1990-х гг. резко с (19 до 11 ‰) упала рождаемость.

Во второй период рождаемость достигла минимума (на уровне 10–13 ‰), смертность в начале 2000-х гг. превышала 15 ‰, отмечалась естественная убыль населения (до 5 ‰ в год).

В третий период рождаемость превысила 15 ‰, смертность колебалась на уровне 13–14 ‰, отмечался естественный прирост населения — 1–3 ‰ в год. Территориальные различия рождаемости и смертности не отличаются контрастом, а показатели основного заселенного ареала близки к средним.

В 1993–2005 гг. для области была характерна стабильная естественная убыль населения, которая, резко снизившись в 2006–2007 гг., сменилась приростом в 2008 г.

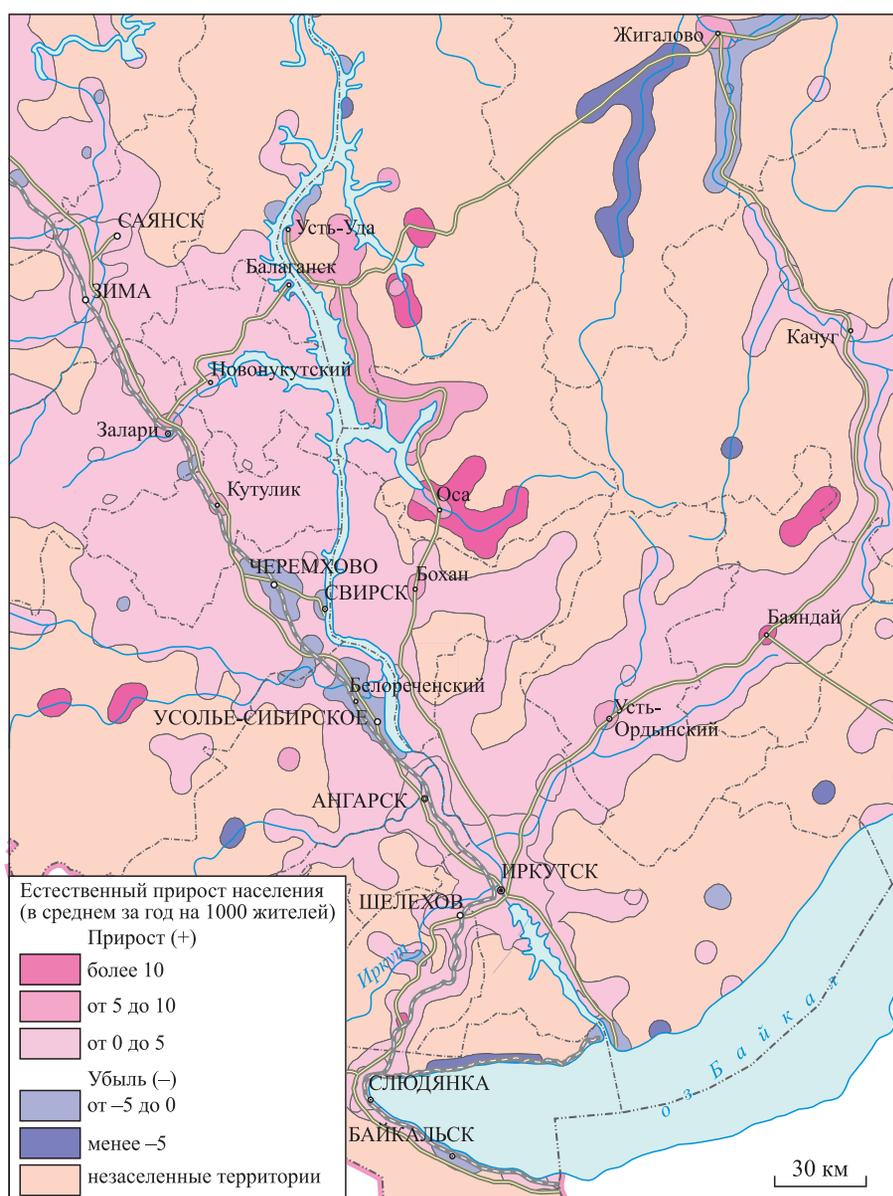


Рис. 4. Фрагмент карты естественного прироста населения по ареалам расселения на юге Иркутской области в 2011–2017 гг. (составлено согласно расчетам автора по данным Иркутскстата).

Десятилетие 2008–2018 гг. в демографическом отношении оценивается как благоприятное, так как в активном репродуктивном возрасте находится относительно многочисленное поколение, родившееся в 1980-х гг. Однако повышение рождаемости носит временный характер, по мере полного вступления в репродуктивный возраст малочисленного поколения рождения 1990-х–начала 2000-х гг. волна демографического роста сменится волной естественной убыли.

В 2011–2017 гг. небольшой (до 5 ‰) естественный прирост населения отмечался в основной полосе расселения вдоль Транссибирской магистрали и ее «ветви» в направлении от Иркутска до Качуга через Усть-Ордынский Бурятский округ. Высокие уровни естественного прироста фиксируются только в незначительных по площади и населенности ареалах, приуроченных к Осинскому, Баяндаевскому, Черемховскому районам. Естественная убыль характерна для северных и западных районов области (рис. 4). Следует отметить, что практически все территории относительно недавнего позднесоветского нового освоения испытывают естественную убыль населения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из вышесказанного следует, что картографический способ ареалов и дазиметрический метод, примененный в данной работе, дают более реалистичную картину пространственного распределения населения по ареалам расселения, чем традиционная картограмма по административно-территориальным образованиям. Картографирование естественного движения населения по ареалам расселения обеспечивает пространственную привязку демографических процессов к местам расселения и выявление отдельных малых ареалов, невидимых на обычной картограмме. Недостатком данного приема картографирования является «смыкание» близко расположенных местностей в единые ареалы, без учета внутреннего разнообразия слагающих их отдельных территорий.

В силу волнообразного характера изменения демографических процессов и структур населения карты должны составляться с учетом периодизации естественного движения.

В целом в пределах Иркутской городской агломерации население либо растет и расширяет ареалы расселения, либо сохраняет свою численность и заселенные ареалы. Как показывают детальные картографические изображения, дифференциация общепринятых показателей естественного движения не очень значительна. Большая часть заселенной территории имела небольшой естественный прирост населения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новичёнок А.С. Картирование плотности населения редкозаселенной территории (на примере юга Восточной Сибири) // Докл. Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР. — Иркутск, 1973. — № 38. — С. 23–31.
2. Воробьев А.Н. Описание реляционной базы данных населенных пунктов Иркутской области // Региональные аспекты изменения природной среды и общества: Материалы XIX науч. конф. молодых географов Сибири и Дальнего Востока. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2017. — С. 84–86.
3. Коровицын В.П. Методы построения карт размещения населения // Вопр. географии и картографии: сб. I. — М., 1935.
4. Воробьев А.Н. Картографирование плотности населения редкозаселенного региона (на примере Иркутской области) // Геодезия и картография. — 2019. — Т. 80, № 4. — С. 32–38. — DOI: 10.22389/0016-7126-2019-946-4-32-38.
5. Полян П.М. Дазиметрические карты В.П. Семенова-Тян-Шанского и перспективы их построения и использования в информационном поле XXI века // Изв. РАН. Сер. геогр. — 2012. — № 6. — С. 98–106.
6. Демография: Учебник / Под общ. ред. Н.А. Волгина. — М.: Изд-во РАГС, 2003. — 384 с.
7. Демография: Учеб. пособие / Под ред. В.Г. Глушковой, Ю.А. Симагина. 5-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2010. — 288 с.
8. Сведения о числе родившихся, умерших по муниципальным образованиям Иркутской области [2011–2017 гг.]. — URL: [http://irkutskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/irkutskstat/ru/statistics/population/a1d0b0804fef348799ebbf1064aaefc4](http://irkutskstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/irkutskstat/ru/statistics/population/a1d0b0804fef348799ebbf1064aaefc4), свободный доступ (дата обращения: 01.07.2019).
9. Демография и статистика населения: Учебник / И.И. Елисеева, Э.К. Васильева, М.А. Клупт и др.; под ред. И.И. Елисеевой. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 688 с.
10. Воробьев Н.В., Воробьев А.Н. Население и расселение // Географическая энциклопедия Иркутской области. Общий очерк. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2017. — С. 124–137.

*Поступила в редакцию 19.08.2019*

*Принята к публикации 09.09.2019*