

УДК 911.37:314.93

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ГРАНИЦАХ ЮЖНО-МИНУСИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

¹Королева Т.В., ²Павлова Е.В.

¹Томский государственный университет, Томск, e-mail: koroleva_tv@bk.ru;

²Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, e-mail: eve21@yandex.ru

В данной статье отражён аспект численности, населения и плотности распространения по территории как фактор антропогенного влияния на природный ландшафт. В работе представлены результаты созданного ГИС-проекта на основе региональных данных, в котором рассчитаны: степень равномерности размещения населения по территории и индекс территориальной концентрации. Широко представленный картографический материал иллюстрирует людность (обозначения градуированными пуансонами), общую плотность населения (на основе кернфункции), плотность по административным территориям (по методу нормирования) и плотность сельского населения (метод «пятен»). На всей площади Южно-Минусинской котловины (ЮМК) насчитывается десять административных районов полностью или частично входящих в границы исследования. В восточной части ЮМК от реки Енисей насчитывается пять районов Красноярского края и столько же районов Республики Хакасия в западной части. В границах ЮМК наибольшее количество населённых пунктов сосредоточено в Усть-Абаканском и Аскизском районах. В границах ЮМК выявлено 227 населённых пунктов, в которых проживает 607 868 человек, из них 69,6% городские жители и 30,4% сельские. Из общей массы доля сельских населённых пунктов составляет более 90%, что определяет однородность элементов территориальной структуры природопользования на большей территории исследования.

Ключевые слова: людность, численность населения, плотность населения, селитебная территория, территориальная организация населения, особо охраняемые территории, Южно-Минусинская котловина

TERRITORIAL ORGANIZATION OF POPULATION WITHIN THE BORDERS OF SOUTH-MINUSINSK DEPRESSION

¹Koroleva T.V., ²Pavlova E.V.

¹Tomsk State University, Tomsk, e-mail: koroleva_tv@bk.ru;

²Katanov Khakass State University, Abakan, e-mail: eve21@yandex.ru

This article reflects the aspect of size, population and density distribution across the territory as a factor of anthropogenic impact on natural landscape. The paper presents the results of the created GIS-project based on regional data, which is calculated: the degree of uniformity of the distribution of the population in the territory and the index of territorial concentration. Widely represented cartographic material illustrates the populousness (refer graduated punches), total population density (based on the kernel function), the density of administrative areas (method of valuation) and rural population density (method «spots»). In the whole area of South-Minusinsk depression (SMD) there are ten administrative districts wholly or partly within the limits of the study. In the eastern part SMD from the Yenisey river, there are five districts of the Krasnoyarsk region and the same regions of the Republic of Khakassia in the west. Within the boundaries of SMD highest number of settlements is concentrated in the Ust-Abakan and Askizsky districts. In the SMD identified 227 settlements, which are home to 607 868 people, of which 69,6% of urban residents and 30,4% rural. From the total mass proportion of the rural settlements is over 90%, which determines the homogeneity of the elements of the territorial structure of nature management in most of the studies.

Keywords: populousness, population, population density, residential land, territorial organization of population, protected areas, South-Minusinsk depression

Территория Южно-Минусинской котловины (ЮМК) с древнейших времён являлась привлекательной для хозяйственной деятельности человека своей богатой минерально-сырьевой базой и биологическим разнообразием. С развитием технического прогресса началось нарушение естественных ландшафтов и снижение видового разнообразия. ЮМК является самой южной из Минусинских котловин, расположенных в центральной части Алтае-Саянской горной страны. На юге и юго-востоке котловина ограничена северными склонами Западного Саяна, на западе – Абаканским

хребтом и южной частью Кузнецкого Алатау, на востоке и северо-востоке – отрогами Восточного Саяна, на севере граница котловины проходит по Косинскому и Байтакскому хребтам. Основными водными артериями являются река Енисей (разделяющая ЮМК на восточную и западную части) и её главный приток – река Абакан [3].

Изучение селитебных территорий ЮМК является одной из важнейших задач при планировании территориальной структуры природопользования, для рациональной организации хозяйственной деятельности Республики Хакасия и юга Красноярского

края. Исследования по формированию населения и его размещение на территории ЮМК необходимы как основа перспективного планирования и прогнозирования развития территории. Селитебный ландшафт по своей структуре достаточно сложен, и следует выделить две группы земель населённых пунктов: городские и сельские [2, 4].

Создание ГИС-проекта по ЮМК включало в себя оцифровку населённых пунктов и создание базы данных по численности населения и типу населённых пунктов (за 2014 г.) в границах исследования, определённых на основе ландшафтно-геоморфологической карты ЮМК [5, 3].

Для моделирования карт плотности с помощью программы ArcGIS 10.1 посредством использования функции близости к точечным объектам было автоматически высчитано значение среднего расстояния между населёнными пунктами. Для создания карт плотности населённых пунктов был использован инструмент «Плотность ядер» [1]. Таким образом, карты плотности были построены с помощью следующих методов:

- 1) расчёт кернфункции;
- 2) дозиметрический (метод «пятен») для анализа плотности сельского населения;
- 3) построение картограммы в административно-территориальных границах.

Вычисление степени равномерности размещения населения по территории (R_n) на заданной площади (S) производится по следующей формуле:

$$R_n = 2D_{cp} \sqrt{n/S}, \quad (1)$$

где D_{cp} – среднее расстояние между населёнными пунктами, n – число населённых пунктов.

Другим показателем анализа пространственного распределения населения, является индекс территориальной концентрации:

$$K_{тк} = \frac{1}{2} \sum |S_i - P_i|, \quad (2)$$

где $K_{тк}$ – индекс территориальной концентрации, S_i – доля района от площади Российской Федерации, P_i – доля населения от общей численности Российской Федерации.

Анализ статистических данных численности населения показал, что всего на территории исследования, на площади 2% (от всей ЮМК) в 227 населённых пунктах проживает 607 868 человек, из которых: 69,6% являются городскими жителями, а 30,4% – сельскими. Наиболее крупными населёнными пунктами по площади и численности на территории ЮМК являются города Абакан

и Черногорск. Из общей массы доля сельских населённых пунктов составляет более 90%, что определяет однородность элементов территориальной структуры природопользования в границах ЮМК. Сельских населённых пунктов насчитывается 217, численность населения в которых составляет 185 тыс. чел., проживающих на площади 307 км². Плотность населения в среднем составляет 30,2 чел/км².

С точки зрения административно-территориального устройства на всей площади ЮМК (20040 км²) насчитывается 10 районов. Восточная часть ЮМК занимает пять административных районов Красноярского края: весь Минусинский район, северную часть Шушенского и Ермаковского районов, северо-западную часть Каратузского района и юго-запад Курагинского района. Западная часть ЮМК охватывает несколько административных районов Республики Хакасия – весь Алтайский район, юго-восточную часть Усть-Абаканского района, восточную часть Аскизского, западную Бейского района и небольшую часть Таштыпского района (рис. 1) [3].

В границах ЮМК наибольшее количество населённых пунктов сосредоточено в Усть-Абаканском и Аскизском районах Республики Хакасия. Минимальный показатель по площади района (594 км²) и количеству населённых пунктов (6) принадлежит Курагинскому району. Наибольшие показатели плотности отмечены в центральной части котловины – Алтайском районе (14,3 чел/км²) и северо-восточной – Каратузском (14,0 чел/км²) и Шушенском (8,56 чел/км²) районах за счёт высокой численности населения.

Административные районы полностью входящие в границы ЮМК имеют различные характеристики. Минусинский район занимает второе место по количеству населённых пунктов, первое по площади и четвертое по плотности населения (8,1 чел/км²) среди всех районов полностью входящих в границы исследования. Площадь и плотность населения Алтайского района одна из самых высоких (14,3 чел/км²).

Одной из административных территорий, частично входящей в границы ЮМК, является Аскизский район. В данном районе 36 населённых пунктов, в которых проживает 23967 чел, плотность населения района в границах исследования составляет 8,5 чел / км², что превышает показатель плотности в районах полностью входящих в границы ЮМК. На всей территории ЮМК

плотность населения в среднем составляет 34,7 чел/км². При более детальном рассмотрении западной и восточной частей было выявлено несколько особенностей.

В восточной части ЮМК расположено 5 административных районов с 86 населёнными пунктами. Большая часть населения восточной части проживает в сельской местности за исключением г. Минусинска и трёх поселков городского типа. Плотность населения в среднем, учитывая городское, составляет 27,1 чел/км².

Западная часть включает также 5 административных районов со 141 населённым пунктом. Она характеризуется высоким удельным весом городского населения в общей численности населения – 63,3%, плотность населения в среднем учитывая городское, составляет 33,9 чел/км², что на 6,8 чел/км² меньше по сравнению с восточной частью.

Проанализировав данные по расположению населённых пунктов можно сказать, что города, сконцентрированы вблизи устья либо вдоль реки Абакан, за исключением г. Саяногорска, который расположен на р. Енисей. Скудность населённых пунктов наблюдается по долинам рек Абакана и Енисея, незначительное количество населённых пунктов расположено вдоль рек Туба, Уйбат, Амыл, Оя.

Для территории ЮМК в ГИС-проекте были рассчитаны ряд показателей, отража-

ющие степень равномерности и концентрации размещения населения. Посредством использования функции близости к точечным объектам было вычислено среднее расстояние до каждого ближайшего населённого пункта, которое составило 5 182,22 м [3].

Коэффициент территориальной концентрации населения рассчитывался для выявления степени равномерности размещения населения по территории, используя метод анализа ближайшего соседа. В результате вычислений оказалось, что при максимальном показателе хаотичности распределения 2,15 в границах ЮМК он составил 1,1, что говорит о беспорядочном распределении населённых пунктов.

Индекс территориальной концентрации в масштабе Российской Федерации составляет 0,17, что говорит о равномерности и концентрации населения на территории ЮМК в масштабах страны. Чем ниже численность населения в сельских поселениях к общей численности населения региона, тем выше индекс территориальной концентрации. Индекс территориальной концентрации для ЮМК оказался близок к 0, что свидетельствует о небольшой численности сельского населения. Неравномерность расположения населённых пунктов и населения обусловлена рельефом, природными условиями территории, историческими особенностями заселения и другими обстоятельствами расселения населения в границах ЮМК.

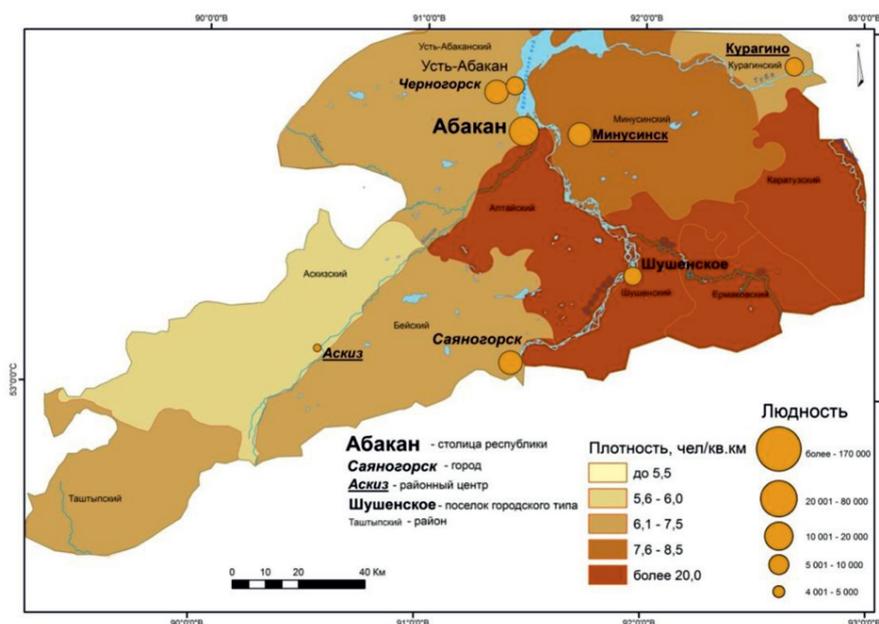


Рис. 1. Плотность населения по административным районам в границах структуры природопользования Южно-Минусинской котловины

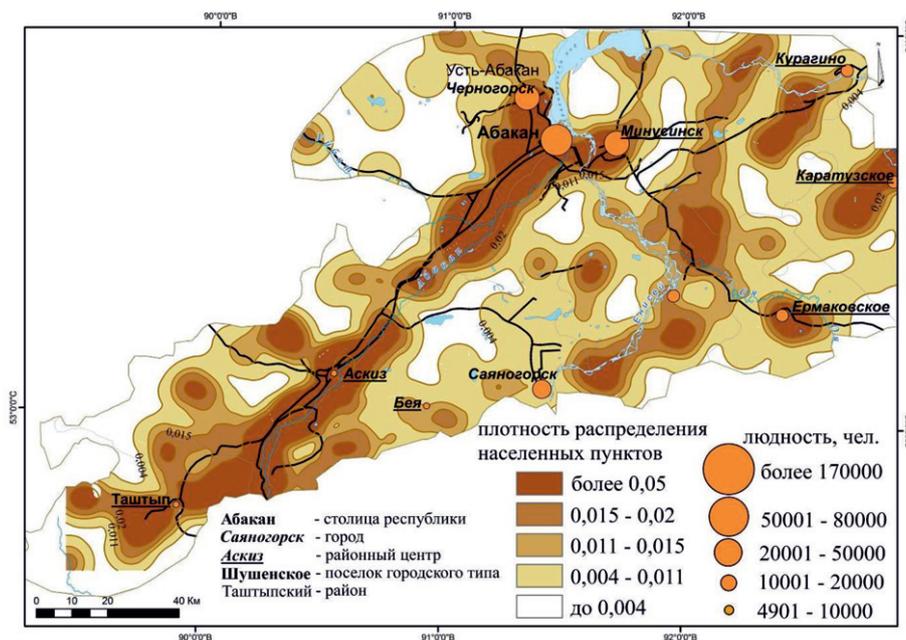


Рис. 2. Плотность распределения населённых пунктов и людность городов, поселков городского типа и административных центров Южно-Минусинской котловины ($r = 10364$)

Для более детального анализа равномерности концентрации населения была составлена карта, наглядно отражающая современное состояние.

На рис. 2 видно, что территории с минимальным значением плотности населённых пунктов распределены неравномерно. Наибольшие площади, где отсутствуют населённые пункты, расположены в северо-западной и юго-западной частях ЮМК. В связи с тем, что населённые пункты расположены неравномерно, мы увеличили средний радиус поиска в два раза, и он составил 10364 м. Таким образом, на рис. 2 отражены незаселённые территории и площади, где плотность распределения населённых пунктов более высокая. Вдоль речных долин Абакана, Енисея, Тубы и Ои, в некоторых местах наблюдается наибольшая скученность населённых пунктов и показатель плотности распределения населения достигает 0,1 населённых пунктов на 1 км².

На основе рис. 2 построена карта плотности населения, с использованием керн-функции которая отражает наибольшую концентрацию населения в городских муниципальных образованиях и прилегающих к нему территориях, где максимальные показатели достигают 6160 человек на 1 км². При анализе рис. 3 видно, что население ЮМК

сконцентрировано в нескольких районах – это городские муниципальные образования, в том числе столица республики (Абакан, Минусинск, Черногорск, Саяногорск) и небольшие районные центры (с. Таштып, п.г.т. Абаза, с. Бея, п. Ермаковское, п.г.т. Шушенское, Курагино и Каратузское). Расположение наиболее заселённых территорий приурочено к устью р. Абакан, её долине и рекам Амыл и Оя. В меньшей степени заселены территории, где населённые пункты отсутствуют либо их плотность распределения низкая. Такая ситуация характерна для Уйбатской степи и юго-запада Койбальской степи, а также для юго-восточной части ЮМК.

Карта плотности сельского населения выявила значительную пестроту на юге в пределах освоенной территории и отобразила реальные пространственные особенности и закономерности распределения его с учётом взаимосвязей с территорией (рис. 4). В среднем плотность сельского населения ЮМК составляет 33 чел/км². Сельские населённые пункты составляют треть от общего числа, а их площадь не превышает 307 км². Карта плотности сельского населения, построенная на основе метода «пятен», отражает различные площади, окружающие территории населённых пунктов, где проживает и ведёт своё хозяйство

местное население. При близком расположении подобных территорий они сливаются и в пределах территории ЮМК выделяются наиболее плотно заселённые площади (0,8–2,0 чел/км²). Это центральная часть Койбальской степи, северо-запад Уйбатской

степи в западной части ЮМК, а также территория вблизи Тубинского залива на правом берегу Тубы в восточной части ЮМК. На большей части территории плотность сельского населения низкая и не превышает показателей от 0,1 до 0,6 чел/км².

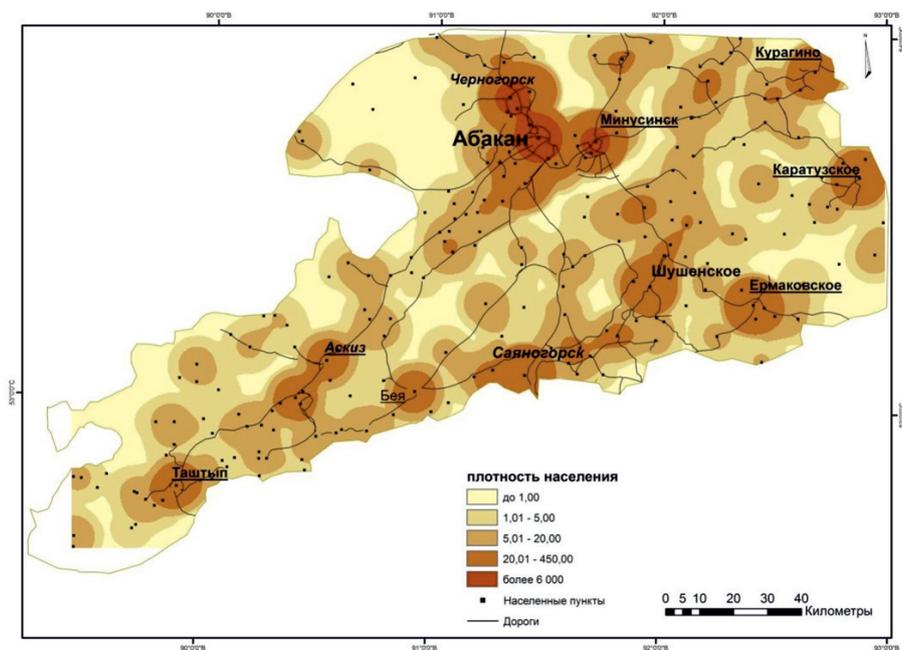


Рис. 3. Плотность населения Южно-Минусинской котловины

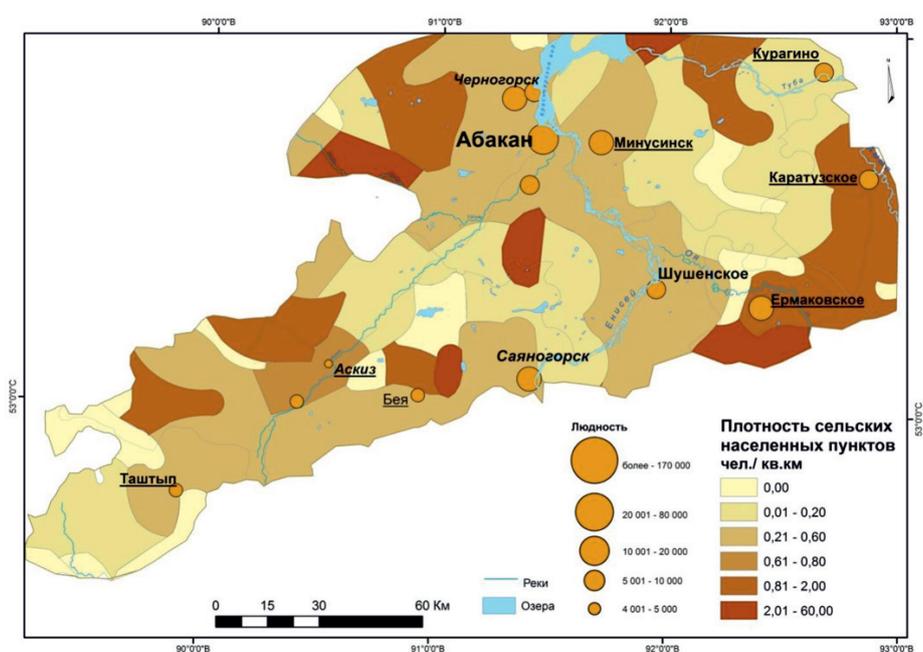


Рис. 4. Плотность сельского населения Южно-Минусинской котловины и людность городских поселений

Значительная разнородность по плотности населения обусловлена длительностью и сложностью процесса формирования населения и развития хозяйства. Наиболее густо заселённые ареалы приурочены к долинам р. Енисей и р. Абакан, где в большей степени развита промышленность и сельское хозяйство (на территории Алтайского, Каратузского и Шушенского районов). В районах, где в экономике большую роль играет сельское хозяйство, хорошо выражена связь плотности населения с уровнем развития и специализацией сельскохозяйственного производства и с особенностями природных условий. Повышенной плотностью населения характеризуются сельскохозяйственные территории с плодородными почвами и применением искусственного орошения (Бейский, Усть-Абаканский, Курагинский, Таштыпский и другие районы).

Исследования показывают, что изучение территориальной структуры природопользования Южно-Минусинской котловины, а в частности селитебного природопользования, является одной из важных задач территориальной организации Республики Хакасия и юга Красноярского края. Это позволит рационально использовать земельные ресурсы, что осуществляется

посредством территориального планирования и управления и имеет целью создание оптимальной структуры землепользования с учётом условий окружающей среды и более эффективного использования каждого участка территории, позволит создать равные производственные и жизненные условия для городского и сельского населения Южно-Минусинской котловины.

Список литературы

1. Как работает инструмент плотность ядер (Kernel Density) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html> (дата обращения: 07.03.17).
2. Непомнящий В.В. Уровни техногенного воздействия на муниципальные образования Республики Хакасия / В.В. Непомнящий, Р.М. Карачаков // Геоэкология и рациональное природопользование: от науки к практике: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных. 10–13 октября 2011 г. – Белгород: «ПОЛИТЕРРА», – 2011. – С. 98–104.
3. Павлова Е.В. Экологический каркас Южно-Минусинской котловины // Е.В. Павлова, М.Л. Махрова, Г.Ю. Ямских // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – Т. 2, № 1 (61). – С. 90–98.
4. Холоднов А.С. Применение комплексной геоэкологической оценки в территориальном планировании на примере Республики Хакасия. Рукопись. – Санкт-Петербург, 2009. – 134 с.
5. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2014 года [Электронный ресурс]. – М.: Федеральная служба государственной статистики Росстат, 2014. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/afc8ea004d56a39ab251f2baf3a6fce.html (дата обращения: 18.07.2014).