

**ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И БИОГЕОГРАФИЯ,  
ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ И ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ  
(ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ)**

---

Геология, география и глобальная энергия. 2022. № 3 (86). С. 58–64.  
*Geology, geography and global energy*. 2022; 3(86):58–64 (In Russ.).

Научная статья  
УДК 528.92  
doi 10.54398/20776322\_2022\_3\_58

**МЕТОДИКА КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ  
АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аширбеков Шынболат**

Московский государственный университет геодезии и картографии,  
Москва, Россия  
shasirbekov@gmail.com

*Аннотация.* С развитием современных технологий стало возможным рассчитывать плотность населения не только классическим способом, но и с учётом площади населённых пунктов в пределах территориальных единиц. В данной работе в качестве картографируемой территории выбрана Алматинская область, на примере которой выполнены расчёты плотности населения двумя методами: традиционным и методом, при котором количество населения отнеслось исключительно к площади населённых пунктов в пределах существующих административных единиц. Плотность, вычисленная вторым способом, оказалась на порядок выше и более точно отражает размещение населения в пределах Алматинской области. Результаты расчётов отображены на соответствующих картах. Полученные результаты могут использоваться при построении синтетических и комплексных карт населения для проведения научных исследований.

*Ключевые слова:* расселение, плотность населения, Алматинская область, социально-экономическое картографирование, картографирование населения, карты населения, относительные показатели, способ картодиаграммы, традиционный метод картографирования населения

*Для цитирования:* Аширбеков Шынболат Методика картографирования плотности населения Алматинской области // Геология, география и глобальная энергия. 2022. № 3 (86). С. 58–64. [https://doi.org/10.54398/20776322\\_2022\\_3\\_58](https://doi.org/10.54398/20776322_2022_3_58).

**METHOD OF MAPPING THE POPULATION DENSITY OF THE ALMATY REGION**

**Shynbolat Ashirbekov**

State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia  
shasirbekov@gmail.com

*Abstract.* This article is devoted to mapping the population by a new method. With the development of modern technologies, it has become possible to calculate the population density not only in the classical way, but also taking into account the area of settlements within territorial units. In this paper, the Almaty region was chosen as the mapped territory, using the example of which population density calculations were performed using two methods: the traditional method and the method in which the number of population was exclusively related to the area of settlements within existing administrative units. The density calculated by the second method turned out to be an order of magnitude higher and more accurately reflects the location of the population within the Almaty region. The calculation results are displayed on the corresponding maps. The results obtained can be used in the construction of synthetic and complex population maps for scientific research.

**Keywords:** settlement, population density, Almaty region, socio-economic mapping, population mapping, population maps, relative indicators, cartodiagram method, traditional method of population mapping

**For citation:** Ashirbekov Sh. Method of mapping the population density of the Almaty region // *Geology, geography and global energy*. 2022; 3(86);58–64. [https://doi.org/10.54398/20776322\\_2022\\_3\\_58](https://doi.org/10.54398/20776322_2022_3_58).

Население является одним из факторов социальных изменений, оно создаёт все материальные и духовные блага на территории государства. Изучение пространственной структуры населения является одной из главных задач социально-экономической географии. Один из необходимых методов изучения населения – картографический метод исследования. Карты населения – это тематические карты, отображающие размещение населения и особенности его расселения по территории, состав, воспроизводство и миграционную подвижность, национальные характеристики и социально-экономические особенности [1]. Карты населения могут использоваться для прогнозирования и принятия управленческих решений, ввиду чего они должны выявлять связи между картографируемыми объектами. Для этого необходимо создание комплексных и синтетических карт, которые характеризуют географические явления с показом территориальных и временных закономерностей, взаимосвязей и динамики развития [3].

Следует отметить преимущество использования относительных показателей при картографировании населения. Относительные показатели позволяют сравнивать интенсивность каких-либо явлений или процессов для разных территорий, периодов и групп населения, поскольку расчёты проводятся относительно одной и той же базы. Ввиду этого для научного анализа, как правило, большим преимуществом используются относительные показатели, а абсолютные лишь служат исходными данными для расчёта относительных показателей. Главный относительный показатель в территориальной организации населения – это плотность населения, то есть количество жителей, приходящееся на единицу площади [1]. Плотность при этом рассчитывают как отношение количества людей, проживающих в пределах территориальной единицы, к площади данной территориальной единицы. В тематическом картографировании для отображения плотности населения применяется, как правило, способ картограммы, где интенсивность цвета или штриховки характеризует плотность населения в пределах территориальных единиц.

Однако данный способ имеет недостатки. Дело в том, что население в пределах картографируемых территориальных единиц сосредоточено в районе застройки, а в учёт плотности населения при картографировании способом картограммы входят не только территории, заселённые людьми (населённые пункты), но и те территории, на которых люди не проживают. Поскольку к настоящему времени с развитием технологий площади населённых пунктов зачастую определены с необходимой точностью, имеется возможность построить карты плотности населения новым способом, при котором плотность населения в территориальной единице определяется как отношение числа жителей к площади населённых пунктов в территориальной единице [2].

Алматинская область имеет очень разнообразный рельеф. Она расположена между хребтами Северного Тянь-Шаня на юге, оз. Балхаш – на северо-западе и р. Или – на северо-востоке. Северо-западная часть – полупустынная равнина. Рельеф слабо наклонён к оз. Балхаш и изрезан древними руслами рек: Баканас, Или, Каратал, Аксу, Аягоз Коксу, Лепсы. На юге расположен горный хребет Заилийский Алатау, на востоке – Джунгарский Алатау, которые входят в крупнейшую горную систему Тянь-Шань.

Алматинская область является самым населённым регионом Республики Казахстан. Анализ статистических данных Бюро национальной статистики за 1999–2021 гг. показал, что численность населения выросла на 33,4 %. В 2021 г. численность населения составила 2 077 967 человек [4].

Сельское население в Алматинской области за 2000–2021 гг. выросло на 48,3 %, городское население сократилось на 1,7 %.

В состав округа входят 20 административных единиц второго порядка: 17 районов и 3 городские администрации. Площадь административных единиц, населённых пунктов в их пределах и число жителей по оценке на 2022 г. иллюстрирует таблица 1 [4; 5].

Таблица 1 – Данные по Алматинской области на 2022 г.

Название административной единицы	Площадь субъекта, км <sup>2</sup>	Площадь НП в субъекте, км <sup>2</sup>	Население, чел.
Аксуский район	12 699,983054	45,052304	37 782
Алакольский район	23 293,001525	81,244285	68 177
Балхашский район	37 634,404188	31,75667	29 739
Енбекшиказахский район	8 732,325596	270,12188	302 798
Ескельдинский район	4 038,681903	52,0575	45 107
Жамбылский район	19 439,177880	151,90829	173 927
Илийский район	7 805,165149	219,18666	231 571
Капчагай Г.А.	3 188,494269	104,98335	60 879
Карасайский район	2 004,054225	157,84773	294 216
Каратальский район	24 305,853138	31,983	46 264
Кегенский район	6 758,024140	31,73187	30 296
Кербулакский район	11 474,466512	56,035934	47 175
Коксуский район	7 087,735761	36,622771	41 075
Панфиловский район	10 335,666237	12,404255	131 534
Райымбекский район	7 472,755949	28,231408	38 686
Саркандский район	24 202,464662	79,248527	34 610
Талгарский район	3 684,224821	164,90776	215 318
Талдыкорган Г.А.	385,674409	72,893309	182 372
Текели Г.А.	69,567619	89,941147	33 211
Уйгурский район	8 727,658929	83,154126	62 429

Алматинская область граничит с Жамбылской областью на западе, Карагандинской областью на северо-западе и Восточно-Казахстанской областью на северо-востоке. На востоке область граничит с Китаем, на юге – с Киргизией.

Всю северную половину занимает слабонаклонённая к северу равнина Южного Семиречья (высота 300–500 м), пересечённая сухими руслами, с массивами грядовых и сыпучих песков. Южная часть занята хребтами высотой до 5 000 м, которые с севера ограничены неширокими предгорными равнинами. Здесь расположены районы высокой сейсмичности.

Распределение основной застройки населённых пунктов в пределах районов и городских администраций Алматинской области показано на рисунке 1.

В качестве исходных материалов для составления карт плотности населения Алматинской области были использованы материалы Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан (численность населения) [4] и геопортал Алматинской области (<https://map.e-zhetisu.kz/>; площадь населённых пунктов и административных единиц) [5]. Плотность населения картографирована двумя способами. Первый способ – традиционный, при котором плотность населения вычислялась как отношение количества населения к площади административного района (рис. 2).



Рисунок 1 – Административно-территориальное деление и расположение основной застройки населённых пунктов Алматинской области



Рисунок 2 – Карта плотности населения, составленная традиционным способом

Второй способ, при котором число жителей относилось исключительно к площади населённых пунктов в пределах существующих административных районов и городских администраций Алматинской области (рис. 3).

Картографическая основа Алматинской области загружена с сайта открытых геотехнологий NextGIS [6].

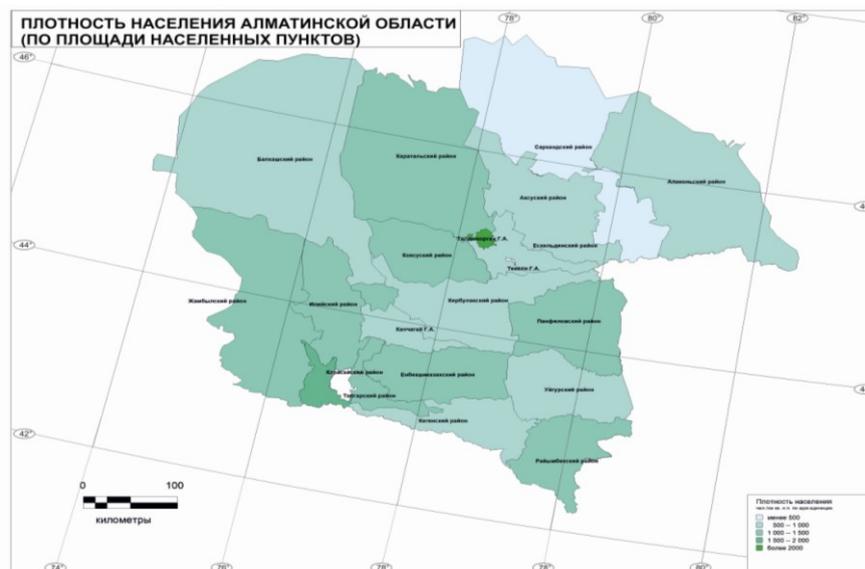


Рисунок 3 – Карта плотности населения, составленная по площади населённых пунктов

Плотность населения, построенная по площади населённых пунктов, оказалась на порядок выше, поэтому на картах используются разные ступени шкалы. Результаты расчёта плотности населения обоими способами отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение плотности населения, вычисленной разными методами

Название административной единицы	Плотность, чел./км <sup>2</sup>	
	по площади субъекта	по площади НП
Аксуский район	2,974965	838,6253
Алакольский район	2,926931	839,1606
Балхашский район	0,790208	936,4647
Енбекшиказахский район	34,67553	1120,968
Ескельдинский район	11,16874	866,4842
Жамбылский район	8,947241	1144,947
Илийский район	29,66894	1056,501
Капчагай Г.А.	19,09334	579,892
Карасайский район	146,8104	1863,923
Каратальский район	1,90341	1446,518
Кегенский район	4,482967	954,7499
Кербулакский район	4,111302	841,8705
Коксуский район	5,795222	1121,57
Панфиловский район	12,72622	1060,394
Райымбекский район	5,176939	1370,318
Саркандский район	1,43002	436,7274
Талгарский район	58,44323	1305,687
Талдыкорган Г.А.	472,8652	2501,903
Текели Г.А.	477,3916	369,2526
Уйгурский район	7,153006	750,7625

При вычислении плотности населения вторым способом Каратальский район занимает третье место, а на втором расположен Карасайский район, но при вычислении плотности традиционным способом Карасайский район переходит на третье место, а Каратальский район – на восемнадцатое место.

На карте, построенной традиционным способом, в основном отчётливо выделяются центральная часть Алматинской области – в районе городских администраций Текели и Талдыкоргана и районы, которые примыкают к крупнейшему городу – Алма-Ате (не входит в Алматинскую область). При этом не учитывается, что в районах с меньшим количеством населения может быть и гораздо меньше населённых пунктов и, соответственно, выше плотность населения.

На карте плотности населения, построенной по площади населённых пунктов, можно выделить следующие особенности:

1. Высокая плотность населения в Каратальском районе (третье место), что связано, во-первых, с насильственным переселением в данный район в 30–40-е гг. XX в., а также, во-вторых, с благоприятными условиями проживания и выгодным географическим положением. Население сосредоточено в основном вдоль р. Каратал, где расположены сельские населённые пункты. В северной части расположено оз. Балхаш с богатыми рыбными запасами. Наличие железнодорожной сети и крупной узловой станции Уштобе обеспечивает выход на страны Средней Азии, в Китай и регионы Восточной Сибири.

2. На карте наглядно отображена Алматинская агломерация, куда входят населённые пункты Енбекшиказахского, Жамбылского, Илийского, Карасайского и Талгарского районов. Наиболее интенсивно в агломерационные процессы вовлечены населённые пункты к востоку, западу и северу от Алма-Аты, на юге агломерация ограничена высокогорным хребтом Заилийский Алатау.

3. В горах в южной части Алматинской области основное население размещено в небольших сёлах, расположенных вдоль рек, за счёт чего там высокая плотность населения.

4. При построении тематической основы обоими способами в первую очередь выделяется городская администрация Талдыкорган, так как именно здесь наибольшая концентрация населения на единицу площади. Здесь расположен административный центр Алматинской области – г. Талдыкорган.

5. Небольшая плотность населения наблюдается на северо-востоке территории, там находятся крупные и малонаселённые районы. Это обусловлено тем, что здесь наиболее широкое распространение получили полупустынные ландшафты, а также расположен хребет Джунгарский Алатау. Также сравнительно мало населения обитает в южной части в районе горного хребта Заилийский Алатау, здесь населённые пункты расположены преимущественно вдоль речных долин.

Таким образом, картографирование плотности населения для собственно селитебных ландшафтов позволяет более точно определить влияние природных факторов на заселённость территории. Прослеживается связь между населёнными пунктами, географическим положением и рельефом, что характеризует взаимосвязь между природными и социально-историческими факторами, влияющими на заселение территории. Благодаря этому создаётся географическое правдоподобие местности, повышается точность передачи закономерностей формирования пространственной структуры населения определённой территории, что позволяет создавать синтетические и комплексные карты для выполнения сложных научных исследований.

#### **Список источников**

1. Демографический энциклопедический словарь / гл. ред. Д. И. Валентей. Москва: Советская энциклопедия, 1985. 608 с.
2. Братков В. В. О точности современных методов картографирования плотности населения // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2020. Т. 14, № 2. С. 51–61.

3. Тикунов В. С. Моделирование в картографии. Москва: Московский гос. ун-т, 1997. 405 с.
4. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. URL: <https://stat.gov.kz/> (дата обращения: 01.12.2021).
5. Геопортал Алматинской области. URL: <https://map.e-zhetisu.kz/> (дата обращения: 15.02.2022).
6. Открытые геотехнологии NextGIS. URL: <https://nextgis.ru/> (дата обращения: 03.12.2021).

#### **References**

1. Valenty D. I. (ed.) et al. Demographic encyclopedic dictionary. Moscow: Sovetskaya Entsyklopedia; 1985:608 p.
2. Bratkov V. V. On the accuracy of modern methods of mapping population density. *News of Dagestan State Pedagogical University. Natural and exact sciences.* 2020; 14(2):51– 61.
3. Tikunov V. S. *Modeling in cartography.* Moscow: Moscow State University; 1997:405 p.
4. *Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan.* Available at: <https://stat.gov.kz/> (accessed: 01.12.2021).
5. *Geoportals of Almaty region.* Available at: <https://map.e-zhetisu.kz/> (accessed: 15.02.2022).
6. NextGIS Open Geotechnologies. Available at: <https://nextgis.ru/> (accessed: 03.12.2021).

#### **Информация об авторе**

**Шынболат Аширбеков** – аспирант.

#### **Information about the author**

**Shynbolat Ashirbekov** – postgraduate student.

Статья поступила в редакцию 24.05.2022; одобрена после рецензирования 31.05.2022; принята к публикации 08.06.2022.

The article was submitted 24.05.2022; approved after reviewing 31.05.2022; accepted for publication 08.06.2022.