

Научная статья

Original article

УДК 528.1:379.85

doi: 10.55186/2413046X_2023_8_11_587

**ПРИМЕНЕНИЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАРТЫ
ЦЕНОВОГО ЗОНИРОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДА
СЕРОВА**

**THE USE OF GIS TECHNOLOGIES TO CREATE A PRICE ZONING MAP
FOR THE IMPROVEMENT OF THE CITY OF SEROV**



Татарчук Анна Петровна, преподаватель кафедры овощеводства и плодородства имени Н.Ф. Коняева, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, E-mail: brassica@inbox.ru

Гусев Алексей Сергеевич, к.б.н., доцент кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, E-mail: a_anser@mail.ru

Вяткина Галина Владимировна, к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, E-mail: vyatkina.galya@mail.ru

Варнина Валерия Андреевна, преподаватель кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, E-mail: inyshevav@mail.ru

Беличев Алексей Анатольевич, к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, E-mail: aabel@list.ru

Tatarchuk Anna Petrovna lecturer at the Department of Vegetable and Fruit Growing named after N.F. Konyaeva, Ural State Agrarian University, E-mail: brassica@inbox.ru

Gusev Alexey Sergeevich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Land Management Department, Ural State Agrarian University, E-mail: a_anser@mail.ru

Vyatkina Galina Vladimirovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Land Management Department, Ural State Agrarian University, E-mail: vyatkina.galya@mail.ru

Varnina Valeria Andreevna, lecturer of the Department of Land Management, Ural State Agrarian University, E-mail: inyshevav@mail.ru

Belichev Alexey Anatolyevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Ural State Agrarian University, E-mail: aabel@list.ru

Аннотация. Город Серов является одним из ключевых центров севера Свердловской области. Благоустройство города является важной задачей для обеспечения комфортной и безопасной городской среды. Одним из инструментов, который может помочь в решении этой задачи, является создание карты ценового зонирования [10,12]. В данной статье предлагается использование геоинформационных систем (ГИС) для создания такой карты и анализа данных.

Для создания карты ценового зонирования города Серова были использованы различные методы ГИС, включая пространственный анализ, анализ атрибутивных данных и картографирование. Пространственный анализ включает в себя определение границ ценовых зон, а также выявление взаимосвязи между ценовыми зонами и различными факторами, такими как плотность населения, транспортная доступность, инфраструктура [2,5]. Анализ атрибутивных данных включает сбор и обработку информации о различных характеристиках ценовых зон, таких как стоимость жилья, количество объектов недвижимости, характеристики объектов недвижимости. Картографирование используется для визуализации результатов исследования в виде карты ценового зонирования, которая может быть использована для принятия решений о благоустройстве города. Карта позволяет выявить районы с более высокой и более низкой стоимостью жилья, а также определить взаимосвязь между стоимостью жилья и различными характеристиками районов, такими как транспортная доступность, экологическая ситуация. [1,3]. Использование ГИС для создания карты ценового зонирования позволяет получить более точную и детальную информацию о

стоимости жилья в городе, чем это возможно при использовании традиционных методов. Кроме того, ГИС позволяют анализировать взаимосвязь между различными факторами и ценовыми зонами, что может помочь при принятии решений о благоустройстве города и оптимизации городской инфраструктуры [8,9]. Созданная карта может служить основой для разработки стратегий и планов развития города, а также для оптимизации использования городских ресурсов и повышения качества жизни горожан.

Abstract. The city of Serov is one of the key centers of the north of the Sverdlovsk region. The improvement of the city is an important task to ensure a comfortable and safe urban environment. One of the tools that can help in solving this problem is the creation of a price zoning map. This article suggests the use of geoinformation systems (GIS) to create such a map and data analysis.

To create a price zoning map of the city of Serov, various GIS methods were used, including spatial analysis, attribute data analysis and mapping. Spatial analysis includes defining the boundaries of price zones, as well as identifying the relationship between price zones and various factors, such as population density, transport accessibility, infrastructure. The analysis of attribute data includes the collection and processing of information about various characteristics of price zones, such as the cost of housing, the number of real estate objects, the characteristics of real estate objects. Mapping is used to visualize the results of the study in the form of a price zoning map, which can be used to make decisions about the improvement of the city. The map allows you to identify areas with higher and lower housing costs, as well as to determine the relationship between the cost of housing and various characteristics of areas, such as transport accessibility, environmental situation. Using GIS to create a price zoning map allows you to get more accurate and detailed information about the cost of housing in the city than is possible using traditional methods. In addition, GIS allows you to analyze the relationship between various factors and price zones, which can help in making decisions about the improvement of the city and the optimization of urban infrastructure. The created map can serve as a basis for the development of strategies

and plans for the development of the city, as well as for optimizing the use of urban resources and improving the quality of life of citizens.

Ключевые слова: геоинформационные системы, ценовое зонирование, благоустройство

Keywords: geoinformation systems, price zoning, landscaping

Для составления земельного баланса территорий города использовался генеральный план города Серова, данные оцифровывались в программе Map Info, с помощью которой была определена площадь каждой из зон, и сделан вывод о балансе территорий города.

Исходя из оцифрованных земель города Серова был составлен земельный баланс территорий, который представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Баланс территорий г. Серова за 2022 г.

№	Наименование	Площадь, га	Площадь в %
1	Общая площадь земель в границах города	13 517,6	100
	В том числе:		
1.1	Жилые зоны, в том числе:	2 581,8	19,10
	Малоэтажное жилое строение	209,7	1,55
	ИЖС	1 662,3	12,30
	Средне этажное жилое строение	709,8	5,25
1.2	Общественно-деловая зона	200,2	1,48
1.3	Промышленная зона	1 966,5	14,55
1.4	Зона сельскохозяйственного использования	3 592,3	26,57
1.5	Зона рекреационного назначения	4 460,2	33,00
1.6	Зона специального назначения	716,6	5,30

Как видно из таблицы, наибольшую площадь города занимает зона рекреационного назначения – 4460,2 га; зона сельскохозяйственного использования заняла 3592,3 га; жилая зона занимает 2581 га, из которой площадь ИЖС самая наибольшая 1662,3 га; промышленная зона занимает не малую часть от

общей площади земель города 1966,5 га; самую наименьшую площадь заняли зона специального назначения и общественно-деловые зоны.

Сравним земельный баланс территорий за 2022 год с 2012 годом. Баланс территорий земель за 2012 год представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Баланс территорий г. Серова за 2012 г.

№	Наименование	Площадь, га	Площадь в %
1	Общая площадь земель в границах города	13 517,6	100
	В том числе:		
1.1	Жилые зоны, в том числе:	1 904,4	14,09
	Малоэтажное жилое строение	108,7	0,81
	ИЖС	1 276,5	9,44
	Средне этажное жилое строение	519,2	3,84
1.2	Общественно-деловая зона	178,3	1,32
1.3	Промышленная зона	1 545,4	11,43
1.4	Зона сельскохозяйственного использования	4 527,7	33,49
1.5	Зона рекреационного назначения	4 677,7	34,61
1.6	Зона специального назначения	684,1	5,06

Исходя из таблицы 2 выявлено, что за 10 лет земельный баланс территорий города изменился по всем территориям, а именно - жилая зона увеличилась на 677,4 га, промышленная зона увеличилась на 421,1 га, зона с/х использования уменьшилась на 935,4 га, зона рекреационного назначения уменьшилась на 217,5 га, в остальных зонах площадь увеличилась.

После сравнения земельного баланса территории города за 2022 г. и 2012 г. рекомендовано внести предложения по улучшению жилой развития города. Жилая зона увеличилась за 10 лет всего лишь на 5%. Город Серов занимает 13517,6 га, и он делится на 7 микрорайонов: Metallургов, Завокзальный, Центральный, Саамский, Восточный, Сортировка, Энергетиков. (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Границы микрорайонов г. Серова (голубой – пос. Metallургов, желтый – Завокзальный, красный – Центральный, фиолетовый – Саамский, зеленый – Восточный, розовый – Сортировка, черный – пос. Энергетиков)

Далее сравним жилищное строительство в городе Серове за 2012 г. и 2022 г. (Рисунки 3,4).



Рисунок 3 – Жилой фонд в г. Серове за 2012 год

По рисунку 3, можно сказать, что жилой район Западный в 2012 году имел площадь 512 га, жилой район Восточный - 531 га, район Новая Кола – 183 га, п. Медянкино – 168 га, п. Правобережье Каквы - 157 га, жилой район Заречный - 320 га, п. Энергетиков – 109 га, жилой район Вятчино – 7 га, п. Мякоткино – 59 га.



Рисунок 4 – Развитие жилого фонда г. Серове за 2022 год

По рисунку 4, можно сказать, что жилой район Западный в сравнении с 2012 г. увеличился на 76,5 га, жилой район Восточный на 60,5 га, п. Новая Кола на 79,2 га, п. Медянкино на 56,7 га, жилой район Надеждинский (ранее Заречный) увеличился на 248,9 га, район Вятчино увеличился на 40 га. Остальные районы остались неизменными.

Для проведения оценочного зонирования города Серова была использована тематическая карта с кадастровой стоимостью участков и произведена оцифровка всех участков в программе Mapinfo.

После исследования жилого фонда в г. Серове за 2012 и 2022 гг., была составлена сводная таблица 4.

Таблица 4 - Развитие жилого фонда в г. Серове

	2012 год (га)	2022 год (га)	Изменение (га)
Западный р-н	521	597,5	+76,5
Восточный р-н	531	591,5	+60,5
П. Новая Кола	183	262,2	+79,2
П. Медянкино	168	224,7	+56,7
Надеждинский р-н (ранее Заречный)	320	568,9	+248,9
Р-н Вятчино	7	47	+40
П. Мякоткино	59	59	0
П. Энергетиков	109	109	0
П. Правобережье Каквы	157	157	0
Итого	2 055	2 316,8	+261,8

Таким образом, можно заметить, что за 10 лет жилые районы увеличились на 261,8 га, за исключением п. Энергетиков, п. Мякоткино и п. Правобережье

Каквы. Город Серов был разделён на семь микрорайонов: Восточный, Саамский, Завокзальный, Энергетиков, Центральный, Сортировка, Metallurg

Также были сформированы оценочные зоны, цветовое обозначение представлено на рисунке 5 [6,12]:

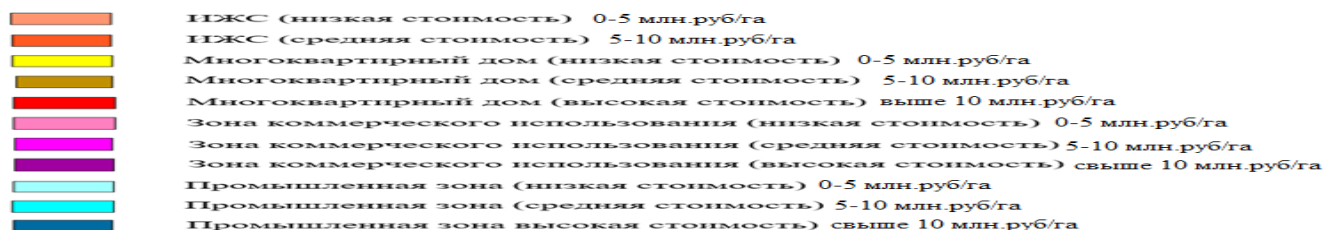


Рисунок 5 - Цветовое обозначение оценочных зон

Далее рассмотрен каждый из микрорайонов города Серова по ценовому зонированию в отдельности на основе созданных оцифровок территорий в программе Map info professional (рисунок 6):



Рисунок 6 - Оценочное зонирование п. Metallургов

Поселок Metallургов – это жилой микрорайон, расположенный на севере города Серова. Жилой фонд поселка Metallургов в основном представлен индивидуальными жилыми строениями. Площадь всего поселка составила 405,3 га. Наибольшую площадь поселка Metallургов занимает жилая зона - 347,8 га, промышленная зона занимает 52,2 га, а самую наименьшую площадь поселка - зона коммерческий организаций - 5,3 га. Как видно из рисунка 6, наибольшую

часть территории поселка Metallurgov занимает индивидуальное жилое строительство низкой стоимости. Многоквартирных домов в этом поселке нет.

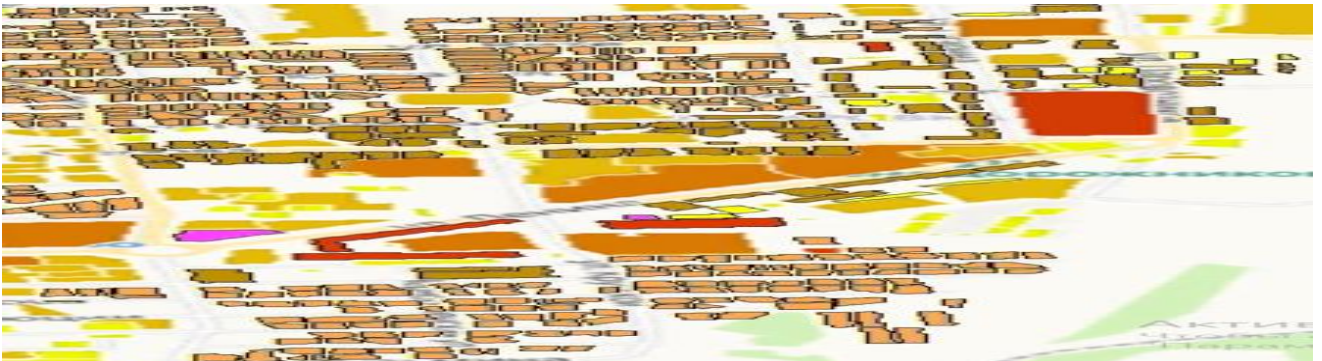


Рисунок 7 – Оценочное зонирование микрорайона Сортировка

Микрорайон Сортировка – расположен на юге города Серова. Близость крупнейшего лесопромышленного предприятия города. В микрорайоне Сортировка преобладают пятиэтажные дома, и имеются индивидуальные жилые строения. Площадь микрорайона – 160,7 га. Жилая зона составила – 100,9 га, промышленная зона – 57,9 га, зона коммерческих объединений – 1,9 га. На вышеуказанном 7 рисунке видно, что наибольшую часть территории микрорайона Сортировка занимает индивидуальное жилое строение и многоквартирные дома средней стоимости.



Рисунок 8 – Оценочное зонирование микрорайона Завокзальный

Микрорайон Завокзальный – это один из крупнейших микрорайонов города Серова. В микрорайоне расположены только индивидуальные жилые строения. Площадь всего микрорайона составила 238,3 га. Наибольшую площадь

микрорайона занимает жилая зона – 202,5 га, промышленная зона – 29,1 га, а самую наименьшую площадь заняли зоны коммерческих объединений – 6,6 га. Из рисунка 8 можно сказать, что наибольшую часть микрорайона занимает индивидуальное жилое строение низкой стоимости.



Рисунок 9 – Оценочное зонирование п. Энергетиков

Поселок Энергетиков – это самый отдаленный микрорайон города. В настоящее время на территории поселка проживает около 11 тыс. человек. В поселке Энергетиков много жилых домов двух, трех, четырех и пяти этажей, а также индивидуальные жилые строения. Рядом с поселком находится лесной массив. Площадь поселка составляет – 101 га. Наибольшую площадь занимает промышленная зона – 51,3 га, жилая зона – 48,2 га, зона коммерческих объединений составляет – 1,5 га. По рисунку 6 можно сделать вывод, что наибольшую часть поселка занимают многоквартирные дома средней стоимости.



Рисунок 10 – Оценочное зонирование микрорайона Саамский

Микрорайон Саамский – расположен в восточной части города. Жилой фонд микрорайона включает в себя пятиэтажные дома и индивидуальные жилые строения. Площадь микрорайона - 208 га. Жилая зона занимает самую большую площадь микрорайона – 196,3 га. На рисунке 10 видно, что большую часть занимает индивидуальные жилые строения низкой стоимости.



Рисунок 11 – Оценочное зонирование микрорайона Центральный

Микрорайон Центральный – это наиболее оживленный микрорайон города Серова. Жилой фонд микрорайона содержит здания трех, четырех, пяти и девяти этажей. Площадь микрорайона – 168,9 га. Жилая зона занимает наибольшую часть микрорайона - 137,2 га, промышленная зона – 21,8 га, зона коммерческих организаций - 9,9 га. Из рисунка 11 можно определить, что наибольшую площадь занимает зона многоквартирных домов средней стоимости, меньшую площадь занимает зона коммерческих использований низкой стоимости.

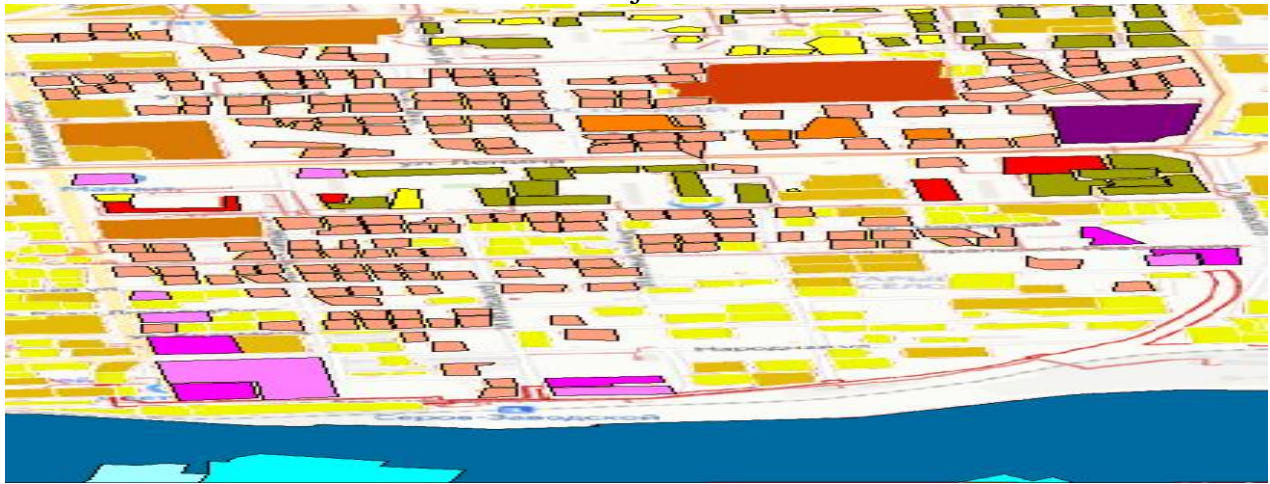


Рисунок 12 – Оценочное зонирование микрорайона Восточный

Микрорайон Восточный – находится в восточной части города, граничащий с Центральным микрорайоном. В микрорайоне имеются пяти, девятиэтажные дома и индивидуальные жилые строения. Площадь микрорайона – 130,8 га. Жилая зона – 76 га, промышленная зона – 45,8 га, зона коммерческих объединений занимает – 8,9 га. По рисунку 12 можно сказать, что в микрорайоне Восточный наибольшую площадь занимают зоны индивидуального жилого строения низкой стоимости и промышленная зона высокой стоимости.

Проведя исследование микрорайонов города Серова была составлена сводная таблица 5, где указаны зоны в га (жилая, промышленная, зона коммерции).

Таблица 5 – Сравнительная оценка микрорайонов г. Серова по функциональному зонированию

Микрорайоны города	Жилая зона (га)	Промышленная зона (га)	Зона коммерческих организаций (га)
Поселок Metallургов	347,8	52,2	5,3
Микрорайон Завокзальный	202,5	29,1	6,6
Микрорайон Центральный	137,3	21,8	9,9
Микрорайона Саамский	196,3	5,9	5,9
Микрорайон Восточный	76	45,8	8,9
Микрорайон Сортировка	100,9	57,9	1,9
Поселок энергетиков	48,2	51,3	1,5

Из таблицы 5 следует, что наиболее благоприятный микрорайон для проживания является микрорайон Саамский, так как жилая зона составила – 193,3 га, промышленная зона самая наименьшая из всех микрорайонов – 5,9 га, и средняя зона коммерции. Самый неблагоприятный микрорайон для проживания является поселок Энергетиков, так как одна из наибольших площадей размещено под промышленной зоной – 51,3 га.

После оцифровки территории оценочных зон, были составлены сводные таблицы всех ценовых зон микрорайонов и посчитаны итоговые стоимости наибольших и наименьших (по ценовому зонированию) микрорайонов в городе Серове (таблицы 6 и 7).

Таблица 6 - Итоговые стоимости по ценовым зонам микрорайонов

	Сортировка тыс. руб.	Металлург тыс. руб.	Саамский тыс. руб.	Энергетиков тыс. руб.
Зона многоэтажного строительства (низ. стоимость)	-	-	2 322 343	816 892
Зона многоэтажного строительства (ср. стоимость)	986 709	-	5 727 720	11 145 438
Зона многоэтажного строительства (выс. стоимость)	4 651 627	-	-	18 541 962
ИЖС (низкая стоимость)	19 414 131	343 006	264 649	324 782
ИЖС (средняя стоимость)	202 110	5 262 890	-	4 738 571
Зона комм. исп. (низ. стоимость)	-	-	3 015 989	1 607 057
Зона комм. исп. (ср. стоимость)	1 385 695	868 667	6 570 096	3 924 600
Зона комм. исп.(выс. стоимость)	-	-	40 098 148	-
Пром. зона (низкая стоимость)	-	3 580 339	-	1 323 847
Пром. зона (средняя стоимость)	-	7 174 205	6 723 991	3 036 004
Пром.зона (высокая стоимость)	-	17 727 018	-	21 540 137
Итого	26 640 272	34 956 125	64 722 936	66 999 290

Таблица 7 - Итоговые стоимости по ценовым зонам микрорайонов

	Завокзальный тыс. руб.	Центральный тыс. руб.	Восточный тыс. руб.
Зона многоэтажного строительства (низ. стоимость)	441 644	1 795 351	1 430 645
Зона многоэтажного строительства (ср. стоимость)	4 988 141	11 964 178	5 412 942
Зона многоэтажного строительства (выс. стоимость)	-	21 297 397	29 202 787
ИЖС (низкая стоимость)	198 108	-	281 178
ИЖС (средняя стоимость)	4 895 056	-	6 554 983

Зона комм. исп. (низ. стоимость)	1 077 880	1 635 756	1 986 575
Зона комм. исп. (ср. стоимость)	4 712 533	6 272 593	5 565 907
Зона комм. исп.(выс. стоимость)	-	-	7 671 766
Пром. зона (низ. стоимость)	4 762 340	-	9 236 887
Пром. зона (ср. стоимость)	14 751 321	-	67 423 774
Пром. зона (выс. стоимость)	241 092 916	447 828 025	443 828 025
Итого	276 919 940	490 793 300	578 595 470

Проведя исследование ценовых зон и их средней стоимости можно сделать вывод, что микрорайон Сортировка имеет самую низкую стоимость – 26,6 млрд. руб., в отличие от микрорайона Восточный, который имеет наибольшую стоимость - 578,6 млрд. руб., что в свою очередь говорит о том, что развитие города по жилому сектору необходимо развивать в наименьшем ценовом сегменте, т.к. увеличенные стоимости показывают направление развития территории в коммерческом и промышленном сегментах рынка, [4,7] а создание «спального» района в городе благоприятно скажется на улучшении комфортной среды для жителей такого промышленного города как Серов.

Список источников

1. Бикмухаметова Д.О. Применение ГИС-технологий в ведении земельного кадастра // Аллея науки. 2022. Т. 1. № 9 (72). С. 136-138.
2. Брызгалин Т.В., Полулях Ю.Г., Ададимова Л.Ю. Метод сравнительной оценки ресурсного потенциала территорий с применением ГИС // Островские чтения. 2015. № 1. С. 368-371.
3. Вашукевич Н.В., Гусев А.С., Гущина А.П., Смирнова А.Д. Агроэкологическая оценка земель сельскохозяйственного предприятия «Первоуральский» с использованием географических информационных систем // В сборнике: Научно-инновационное развитие АПК. Цифровая трансформация, искусственный интеллект и интеллектуализация производства. Сборник статей Всероссийской национальной научно-практической конференции. 2022. С. 153-157.
4. Волков Р.В. Применение ГИС для управления недвижимостью // Вектор ГеоНаук. 2022. Т. 5. № 4. С. 40-48.

5. Занозин В.В., Бармин А.Н., Валов М.В. Применение ГИС и данных ДЗЗ для оценки антропогенного преобразования территории // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Науки о Земле. 2019. № 2 (14). С. 74-84
6. Зудилин С.Н., Лавренникова О.А. Совершенствование системы управления земельными ресурсами землепользования с применением ГИС технологий // В сборнике: АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. Пенза, 2022. С. 213-215.
7. Лекарев М.А., Крутиков Ю.О., Вашукевич Н.В. Применение Географических Информационных Систем при проведении земельно-учетных работ (на примере бывших ПСХК «Толмачёвский» и СХП «Покровское») // Молодежь и наука. 2018. № 2. С. 73.
8. Пастухов М.А. Применение ГИС с целью определения дифференциальной ренты i // В сборнике: Актуальные проблемы землеустройства и кадастров на современном этапе. Материалы V Международной научно -практической конференции. 2018. С. 138-141.
9. Пичугин И.Л. Применение ГИС-технологий - эффективный метод мониторинга объектов ЖКХ // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (31). С. 76-79.
10. Сидаш Д.С. Мониторинг земель с применением ГИС-технологий // В сборнике: Землеустройство и кадастры: актуальные проблемы и пути их решения. Сборник научных статей молодых исследователей. Волгоград, 2019. С. 78-80.
11. Субботникова Т.В. Применение ГИС-технологий для создания банка данных информационного пространства горнодобывающего региона // Естественные и технические науки. 2008. № 3 (35). С. 221-224.
12. Шафиева Э.Т., Байдаева Ж.Р. Применение ГИС и земельный кадастр в информационных технологиях // Экономика и социум. 2018. № 11 (54). С. 1060-1063.

References

1. Bismukhametova D.O. Application of GIS technologies in the conduct of the land cadastre // Alley of Science. 2022. Vol. 1. No. 9 (72). pp. 136-138.
2. Bryzgalin T.V., Polulyakh Yu.G., Adadimova L.Yu. Method of comparative assessment of resource potential of territories using GIS // Ostrovsky readings. 2015. No. 1. pp. 368-371.
3. Vashukevich N.V., Gusev A.S., Gushchina A.P., Smirnova A.D. Agroecological assessment of the lands of the agricultural enterprise "Pervouralsky" using geographical information systems // In the collection: Scientific and innovative development of agriculture. Digital transformation, artificial intelligence and intellectualization of production. Collection of articles of the All-Russian National Scientific and Practical Conference. 2022. pp. 153-157.
4. Volkov R.V. Application of GIS for real estate management // Vector Geosciences. 2022. Vol. 5. No. 4. pp. 40-48.
5. Zanozin V.V., Barmin A.N., Valov M.V. Application of GIS and remote sensing data for the assessment of anthropogenic transformation of the territory // Bulletin of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov. Series: Earth Sciences. 2019. No. 2 (14). pp. 74-84
6. Zudilin S.N., Lavrennikova O.A. Improvement of the land management system of land use with the use of GIS technologies //In the collection: Agroindustrial complex of Russia: education, science, production. Collection of articles of the III All-Russian (national) Scientific and practical Conference. Under the scientific editorship of M.K. Sadygova, M.V. Belova, A.A. Galiullin. Penza, 2022. pp. 213-215.
7. Lekarev M.A., Krutikov Yu.O., Vashukevich N.V. Application of Geographical Information Systems during land registration works (on the example of the former Tolmachevsky Agricultural Complex and Pokrovskoye Agricultural Complex) // Youth and Science. 2018. No. 2. p. 73.
8. Pastukhov M.A. Application of GIS for the purpose of determining differential rent i // In the collection: Actual problems of land management and cadastre at the present

stage. Materials of the V International Scientific and Practical Conference. 2018. pp. 138-141.

9. Pichugin I.L. The use of GIS technologies - an effective method of monitoring housing and communal services facilities // Bulletin of the Orel State Agrarian University. 2011. No. 4 (31). pp. 76-79.

10. Sidash D.S. Land monitoring using GIS technologies // In the collection: Land management and cadastres: current problems and ways to solve them. Collection of scientific articles by young researchers. Volgograd, 2019. pp. 78-80.

11. Subbotnikova T.V. Application of GIS technologies to create a data bank of the information space of the mining region // Natural and technical sciences. 2008. No. 3 (35). pp. 221-224.

12. Shafieva E.T., Baydaeva Zh.R. Application of GIS and land cadastre in information technologies // Economy and society. 2018. No. 11 (54). pp. 1060-1063.

Для цитирования: Татарчук А.П., Гусев А.С., Вяткина Г.В., Варнина В.А., Беличев А.А. Применение ГИС технологий для создания карты ценового зонирования в целях благоустройства города Серова // Московский экономический журнал. 2023. № 11. URL: <https://qje.su/nauki-o-zemle/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-11-2023-54/>

© Татарчук А.П., Гусев А.С., Вяткина Г.В., Варнина В.А., Беличев А.А., 2023.

Московский экономический журнал, 2023, № 11.