

Развитие территорий. 2024. № 1. С. 58—63.
Territory Development. 2024;(1):58—63.

Экономические исследования

Научная статья

УДК: 332.14

DOI: 10.32324/2412-8945-2024-1-58-63

КЛАССИФИКАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ И ГОРОДСКИХ ОКРУГОВ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ ПО ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Татьяна Андреевна Игнашева^{1,2}

¹ Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, Российская Федерация, samofeeva@mail.ru

² Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола, Российская Федерация

Аннотация. Уровень экономического развития территории характеризует успешность ее функционирования в современных условиях. Потенциал дальнейшего экономического роста определяется состоянием инвестиционной сферы региона, масштаб развития которой дает представление об имеющихся возможностях последующего наращивания его благосостояния. Проведение классификации муниципальных образований региона позволяет определить инвестиционно-прогрессивные территории и наметить направления дальнейшего приложения производственных мощностей с целью наращивания реального сектора экономики. Целью исследования является проведение классификации муниципальных районов и городских округов Республики Марий Эл для формирования однородных классов по инвестиционной деятельности. Достижение цели предполагает решение задач отбора определяющих инвестиционно-производственных показателей, получения устойчивых практико-ориентированных кластеров и их экономической интерпретации. В качестве алгоритма многомерной классификации использован статистический метод кластерного анализа. Построение дендрограммы на основе агломеративного иерархического подхода позволяет провести наглядное объединение исследуемых объектов в близкие по значениям исследуемых показателей группы. Последующее применение дивизимного алгоритма метода k -средних с разбиением исходной совокупности объектов на заданное количество кластеров, равное числу выделенных групп на дендрограмме, позволяет сопоставить наполнение классов и провести оценку точности и корректности выделенных классификационных групп. В результате проведения классификации муниципальные районы и городские округа Республики Марий Эл разбились на четыре группы, характеризующие их инвестиционный потенциал и возможности для дальнейшего увеличения экономического роста.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, муниципальные районы, кластерный анализ, евклидово расстояние, дендрограмма, метод k -средних, классификационные группы

Для цитирования: Игнашева Т. А. Классификация муниципальных районов и городских округов Республики Марий Эл по инвестиционной деятельности // Развитие территорий. 2024. № 1. С. 58—63. DOI: 10.32324/2412-8945-2024-1-58-63.

Economic research

Original article

CLASSIFICATION OF MUNICIPAL AND URBAN DISTRICTS OF THE MARI EL REPUBLIC BY INVESTMENT ACTIVITIES

Tatyana A. Ignasheva^{1,2}

¹ Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation, samofeeva@mail.ru

² Volga State Technological University, Yoshkar-Ola, Russian Federation

Abstract. The level of the territory economic development characterizes the success of its functioning in modern conditions. The potential for further economic growth is determined by the state of the region investment sphere, the scale of development of which gives an idea of the available opportunities for further increasing the well-being of the Republic. The classification of the Mari El Republic municipalities allows you to determine investment and progressive territories and outline the directions for the further application of production capacities in order to build up the real sector of the economy. The

purpose of the study is to classify municipal districts and urban districts of the Mari El Republic to form homogeneous classes for investment activities. Achieving the purpose involves solving the problems of selecting defining investment and production indicators, obtaining sustainable practice-oriented clusters and their economic interpretation. Statistical method of cluster analysis is used as multivariate classification algorithm. The construction of a dendrogram based on an agglomerative hierarchical approach allows us to visually combine the studied objects into groups similar in values of the studied indicators. The subsequent application of the divisional algorithm of the k-means method with the division of the original set of objects into a given number of clusters equal to the number of selected groups on the dendrogram allows you to compare the filling of classes and assess the accuracy and correctness of the selected classification groups. As a result of the classification of the Mari El Republic municipal districts and urban districts, they were divided into 4 groups, characterizing their investment potential and opportunities for further increase in economic growth.

Keywords: investment activities, municipal areas, cluster analysis, Euclidean distance, dendrogram, k-means method, classification groups

For citation: Ignasheva T.A. Classification of Municipal and Urban Districts of the Mari El Republic by Investment Activities. *Territory Development*. 2024;(1):58—63. (In Russ.). DOI: 10.32324/2412-8945-2024-1-58-63.

Уровень и качество жизни в регионах существенно образом зависит от инвестиционной привлекательности последних. Оценка объемов осуществляемых инвестиций дает представление о потенциальных возможностях территории по наращиванию благосостояния экономики. Анализ инвестиционной деятельности в Российской Федерации посвящено большое количество исследовательских трудов. Так, анализ воздействия инвестиций на реальные секторы экономики Российской Федерации представлен в статье В. А. Мирончука, В. В. Чаплина, В. Н. Скрипника, М. С. Косникова [1]. В работе Л. М. Рубаевой, А. А. Датиевой определены возможные пути развития инвестиционного положения, способы совершенствования инвестиционного климата страны [2].

Оценка инвестиционной активности в регионах представлена в трудах Ю. А. Токарева, А. В. Веймана [3], Н. П. Перстеновой, Н. В. Власовой [4], Е. П. Кузнецовой [5]. Так, в исследовании Г. З. Акимовой, Е. В. Сероштан, Л. В. Усатовой [6] показано, что в Белгородской области проводится активная инвестиционная политика, направленная на совершенствование нормативно-правовой базы, создание благоприятных организационно-экономических и институциональных условий. Основные факторы, способствующие повышению объемов инвестирования в Сахалинской области, выделены в работе М. Г. Колесниковой [7]. В статье В. В. Кудревич, А. С. Чуйкова изучены актуальные направления развития инвестиционной деятельности муниципальных округов на примере Орлиновского муниципального округа города Севастополя [8]. Работа Т. Д. Омарова, Т. Д. Омаровой посвящена анализу развития инвестиционного процесса во Владимирской области в целом и по отдельным отраслям экономической деятельности [9].

В труде У. А. Хайдарова [10] проведено исследование системы финансового управления, инструментов, источников инвестиционной деятельности и влияющих на нее факторов. Авторы А. А. Чурсин, А. В. Юдин, П. Я. Грошева, Е. В. Давыдова разработали экономико-математическую модель для оценки влияния инновационной инвестиционной деятельности на повышение конкурентоспособности [11]. Статья А. Зульф리카ра

посвящена анализу политики прямых иностранных инвестиций как метода контроля за деятельностью иностранных инвестиционных вложений [12].

Обзор литературных источников свидетельствует о наличии значительного количества исследований в области инвестиционной деятельности. Вместе с тем субъекты Российской Федерации включают в свой состав муниципальные образования с различной степенью инвестиционной активности. Осуществление кластеризации и выделение однородных классификационных групп [13] позволяют выделить территории с различным инвестиционным потенциалом с целью более детальной оценки, что доказывает актуальность выбранной темы анализа.

Цель исследования заключается в проведении классификации муниципальных районов и городских округов Республики Марий Эл для формирования однородных классов по инвестиционной деятельности.

Задачи исследования: 1) выполнить отбор инвестиционно-производственных показателей экономического развития Республики Марий Эл; 2) сформировать устойчивые практико-ориентированные кластеры и провести их экономическую интерпретацию.

На основе статистических материалов Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл за 2022 г. проведена классификация 14 районов и четырех городов региона на основе иерархического и дивизимного алгоритмов кластерного анализа. Полученная дендрограмма разбиения на кластеры на основе евклидова расстояния позволяет выделить качественно разнородные классификационные группы. Для подтверждения устойчивости полученных результатов методом k -средних выполнено разбиение анализируемой совокупности объектов на аналогичное количество кластеров, что позволило выделить окончательное количество практико-ориентированных классов.

Экономический рост, наблюдаемый в Республике Марий Эл на протяжении последних пяти лет, во многом объясняется ростом инвестиционных вложений в основной капитал. Вместе с тем тенденция развития сферы инвестиций подвержена цикличности (рис. 1).

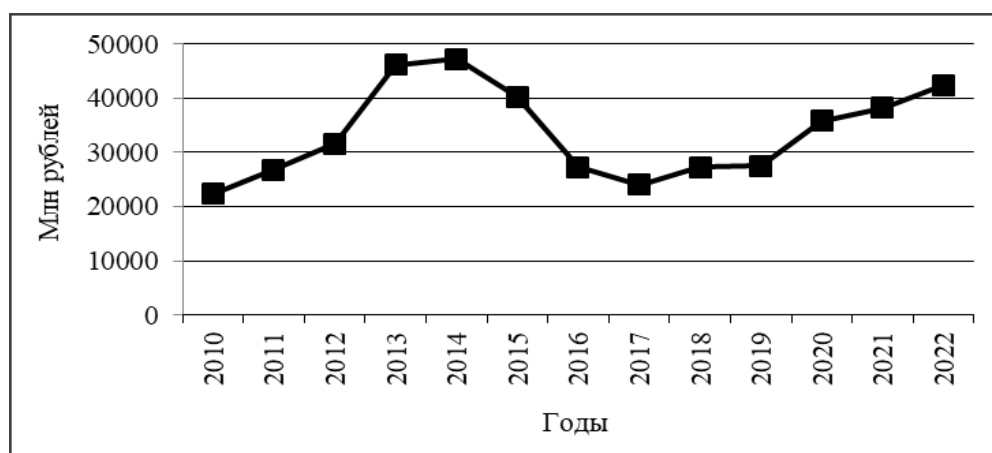


Рис. 1. Динамика инвестиций в основной капитал РМЭ за период 2010–2022 гг.
Dynamics of investments in fixed capital of the Republic of Mari El for the period 2010–2022

Из графика следует, что за анализируемый тринадцатилетний период полный семилетний цикл инвестиционной активности сформирован с 2010 по 2017 г., при этом пик вложений приходился на 2014 г. и составил 47 228 млн руб. В 2010 г. инвестиции составляли 1 705,9 млн руб., в 2017 г. объемы равнялись 24 029,2 млн руб. С 2018 г. наблюдается рост инвестиционной активности, достигший в 2022 г. уровня в 42 428,8 млн руб. В целом период с 2010 по 2022 г. характеризуется возрастающей тенденцией в сфере инвестиций, при этом коэффициент роста объемов вложений составил 2 487 %.

Распределение инвестиций по видам основных фондов позволяет выделить направления с наибольшими объемами вложений (рис. 2). Так, за период с 2017 по 2022 г. наиболее высокие объемы инвестиций направлялись на производство машин и оборудования, второе и третье места по величине вложений занимают жилые и нежилые здания и сооружения, а также расходы на улучшение земель. В целом за анализируемый период наблюдалась четкая положительная тенденция роста инвестиционной активности.



Рис. 2. Динамика инвестиций в основной капитал по видам основных фондов в РМЭ
Dynamics of investments in fixed assets by type of fixed assets in the Republic of Mari El

На основании аналитических сведений по выделенным направлениям с наибольшими объемами инвестирования выполним классификацию муниципальных районов и городских округов региона. Данные взяты по 14 районам Республики Марий Эл, по городам Йошкар-Ола, Волжск, Козьмодемьянск, Звенигово за 2022 г.

Классификация проводилась по семи показателям:
 x_1 — инвестиции в основной капитал, тыс. руб.;
 x_2 — инвестиции в основной капитал на 1 000 населения, тыс. руб.;
 x_3 — строительно-монтажные работы, тыс. руб.;
 x_4 — объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», млн руб.;

x_5 — ввод в действие жилых домов, кв. м общей площади;

x_6 — ввод в действие жилых домов на 1 000 населения, кв. м общей площади;

x_7 — ввод в действие объектов коммунального хозяйства, включающий ввод в действие газовых

сетей, водопроводных сетей, канализационных сетей и тепловых сетей, км.

При разбиении объектов на кластеры в качестве меры сходства между признаками использовано евклидово расстояние. Дендрограмма разбиения территорий региона имеет следующий вид (рис. 3).

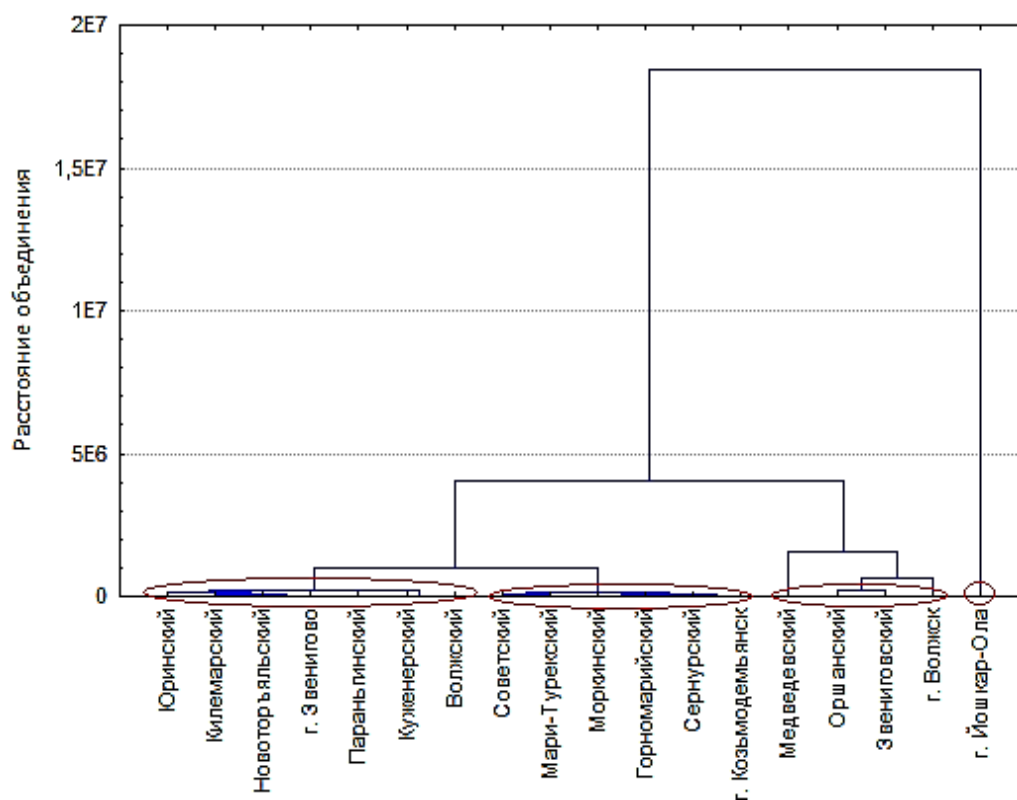


Рис. 3. Классификация муниципальных районов и городских округов
Classification of municipal districts and urban districts

Методом Варда исходная совокупность разбилась на четыре класса, или группы. В первый кластер по средним значениям исходных наблюдений вошли Юринский, Килемарский, Новоторъяльский, Параньгинский, Куженерский, Волжский районы и г. Звенигово. Второй кластер состоит из Советского, Мари-Турекского, Моркинского, Горномарийского, Сернурского районов и г. Козьмодемьянска. Третий кластер включает Медведевский, Оршанский, Звениговский районы и г. Волжск. Четвертый кластер составляет один город — Йошкар-Ола.

Средние значения рассматриваемых показателей по всем кластерам отображены в таблице.

Средние значения анализируемых показателей по кластерам
Average values of analyzed indicators by clusters

Показатель	1 кластер	2 кластер	3 кластер	4 кластер
Инвестиции в основной капитал, тыс. руб.	151 060,3	337 488,5	1 133 911,8	9 191 936,0
Инвестиции в основной капитал на 1 000 населения, тыс. руб.	8 646,7	12 715,0	23 019,6	16 500,0
Строительно-монтажные работы, тыс. руб.	75 686,4	171 013,4	615 258,3	5 084 257,0
Объем работ, выполненных по виду деятельности «строительство», млн руб.	45,1	97,6	346,7	5 282,0
Ввод в действие жилых домов, кв. м общей площади	49,8	11 587,0	17 768,3	102 066,0
Ввод в действие жилых домов на 1 000 населения, кв. м общей площади	405,4	430,9	298,4	294,1
Ввод в действие объектов коммунального хозяйства, км	11,6	28,9	14,8	0,5

Отметим, что при разбиении совокупности на четыре группы с помощью метода k -средних первый и второй классы соединяются в один, а Медведевский район выступает как отдельный кластер, но в целях обеспечения надежности регрес-

сионных моделей, которые планируются к построению на следующих этапах исследования, один большой класс был разбит на два наиболее близких кластера, а Медведевский район был объединен с третьей группой.

Проведенное исследование показало, что лидирующим по анализируемым показателям кластером является четвертый кластер, включающий один объект — г. Йошкар-Олу. По четырем из семи индикаторов город имеет высокие значения: инвестиции в основной капитал, строительно-монтажные работы, объем работ, выполненных по виду деятельности «строительство», ввод в действие жилых домов. Город Йошкар-Ола — это столица региона, центр инвестиционной деятельности региона с наибольшими объемами вложений денежных средств на создание, новое строительство, расширение, модернизацию, реконструкцию объектов, а также связанных с ними работ по монтажу железобетонных, металлических, деревянных и других строительных конструкций. Численность населения в столице Республики Марий Эл возрастает, в том числе за счет увеличения иммиграции. Как следствие, растет спрос на новое качественное жилье, строительство которого непрерывно расширяется, что обеспечивает необходимые условия для привлечения населения в г. Йошкар-Олу.

Второе место по анализируемым показателям занимает третий кластер. Районы, входящие в данную группу, расположены недалеко от столицы региона. Данный кластер характеризуется

высокими значениями по пяти рассматриваемым индикаторам. Что касается г. Волжска, несмотря на его существенное отдаление от столицы республики, он является вторым административным городом и, как следствие, характеризуется большими объемами инвестиций в сравнении с другими территориями.

Третье место по величине классификационных индикаторов принадлежит второму кластеру. Инвестиционная привлекательность данного класса низкая, кроме одного показателя — ввода в действие объектов коммунального хозяйства. Следовательно, наибольшую протяженность газовых, водопроводных, канализационных и тепловых сетей имеют Советский, Мари-Турекский, Моркинский, Горномарийский, Сернурский районы и г. Козьмодемьянск.

Наиболее отсталым кластером является первый в составе Юринского, Килемарского, Новоторъяльского, Параньгинского, Куженерского, Волжского районов и г. Звенигово: по первым четырем анализируемым показателям группа имеет наихудшие значения.

Итоги анализа могут быть использованы при составлении программ развития инвестиционной сферы региона в деятельности аналитических органов и проектных учреждений.

Список источников

1. Анализ инвестиционной деятельности Российской Федерации: современное состояние и перспективы / В. А. Мирончук, В. В. Чаплин, В. Н. Скрипник, М. С. Косников // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 39 (1). С. 199—204. DOI: 10.24412/2309-4788-2022-1-39-199-204.
2. Рубаева Л. М., Датиева А. А. Анализ структуры и динамики развития инвестиционной деятельности Российской Федерации // Экономика и предпринимательство. 2020. № 7 (120). С. 201—205. DOI: 10.34925/EIP.2020.120.7.037.
3. Токарев Ю. А., Вейман А. В. Анализ региональных различий показателей инвестиционной деятельности // Экономика и предпринимательство. 2022. № 8 (145). С. 621—624. DOI: 10.34925/EIP.2022.145.8.123.
4. Перстенева Н. П., Власова Н. В. Анализ факторов и условий инвестиционной деятельности в России // Экономика и предпринимательство. 2022. № 1 (138). С. 211—215. DOI: 10.34925/EIP.2022.138.1.039.
5. Кузнецова Е. П. Анализ инвестиционной деятельности в регионе // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. 2020. № 3 (33). С. 103—111.
6. Акимов Г. З., Сероштан Е. В., Усатова Л. В. Ретроспективный анализ и перспективы развития инвестиционной деятельности региона на примере Белгородской области // Учет и статистика. 2020. № 4 (60). С. 67—78.
7. Колесникова М. Г. Анализ инвестиционной деятельности в Сахалинской области // Экономика и предпринимательство. 2021. № 1 (126). С. 358—362. DOI: 10.34925/EIP.2021.126.01.069.
8. Кудревич В. В., Чуйков А. С. Анализ инвестиционной деятельности муниципальных образований г. Севастополя // Экономика и предпринимательство. 2021. № 11 (136). С. 632—636. DOI: 10.34925/EIP.2021.11.136.126.
9. Омаров Т. Д., Омарова Т. Д. Анализ и перспективы развития инвестиционной деятельности в регионе (на примере Владимирской области) // Экономика и предпринимательство. 2020. № 8 (121). С. 487—492. DOI: 10.34925/EIP.2020.121.8.099.
10. Haydarov U. A. Financial management system, tools, sources of investment activities and factors // Theoretical & Applied Science. 2020. No 1 (81). P. 14—18. DOI: 10.15863/TAS.2020.01.81.3.
11. Economic mathematical model for assessing the impact of innovation investment activities on improving competitiveness / A. A. Chursin, A. V. Yudin, P. Y. Grosheva, E. V. Davydova // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. 2019 (Special Issue 06). Vol. 11. P. 1764—1772.
12. Zulfiqar A. Foreign direct investment policy as the method of controlling foreign investment activities // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2019. Vol. 10, no 1. P. 1420—1426.
13. Игнашева Т. А. Функционирование транспортной отрасли в Республике Марий Эл: анализ и кластеризация // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Экономика и управление. 2022. № 3—4 (55). С. 62—72. DOI: 10.25686/2306-2800.2022.3-4.62.

References

1. Mironchuk V.A., Chaplin V.V., Skripnik V.N., Kosnikov M.S. Analiz investicionnoj dejatel'nosti Rossijskoj Federacii: sovremennoe sostojanie i perspektivy [Analysis of investment activity of the Russian Federation: current state and prospects], *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya* [Natural-humanitarian studies], 2022, no. 39 (1), pp. 199-204. DOI: 10.24412/2309-4788-2022-1-39-199-204.

2. Rubaeva L.M., Datieva A.A. Analiz struktury i dinamiki razvitiya investitsionnoy deyatel'nosti Rossiyskoy Federatsii [Analysis of the structure and dynamics of development of investment activity of the Russian Federation], *Jekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and Entrepreneurship]*, 2020, no. 7 (120), pp. 201-205. DOI: 10.34925/EIP.2020.120.7.037.
3. Tokarev Yu.A., Veyman A.V. Analiz regional'nykh razlichiy pokazateley investitsionnoy deyatel'nosti [Analysis of regional differences in investment activity indicators], *Jekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and Entrepreneurship]*, 2022, no. 8 (145), pp. 621-624. DOI: 10.34925/EIP.2022.145.8.123.
4. Persteneva N.P., Vlasova N.V. Analiz faktorov i usloviy investitsionnoy deyatel'nosti v Rossii [Analysis of factors and conditions of investment activity in Russia], *Jekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and Entrepreneurship]*, 2022, no. 1 (138), pp. 211-215. DOI: 10.34925/EIP.2022.138.1.039.
5. Kuznetsova E.P. Analiz investitsionnoy deyatel'nosti v regione [Analysis of investment activity in the region], *Vestnik Khakasskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.F. Katanova [Bulletin of the Khakass State University named after N.F. Katanova]*, 2020, no. 3 (33), pp. 103-111.
6. Akimova G.Z., Seroshtan E.V., Usatova L.V. Retrospektivnyy analiz i perspektivy razvitiya investitsionnoy deyatel'nosti regiona na primere Belgorodskoy oblasti [Retrospective analysis and prospects for the development of investment activity in the region using the example of the Belgorod region], *Uchet i statistika [Accounting and Statistics]*, 2020, no. 4 (60), pp. 67-78.
7. Kolesnikova M.G. Analiz investitsionnoy deyatel'nosti v Sakhalinskoy oblasti [Analysis of investment activity in the Sakhalin region], *Jekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and entrepreneurship]*, 2021, no. 1 (126), pp. 358-362. DOI: 10.34925/EIP.2021.126.01.069.
8. Kudrevich V.V., Chuykov A.S. Analiz investitsionnoy deyatel'nosti munitsipal'nykh obrazovaniy g. Sevastopolya [Analysis of investment activity of municipalities of Sevastopol], *Jekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and entrepreneurship]*, 2021, no. 11 (136), pp. 632-636. DOI: 10.34925/EIP.2021.11.136.126.
9. Omarov T.D., Omarova T.D. Analiz i perspektivy razvitiya investitsionnoy deyatel'nosti v regione (na primere Vladimirskoy oblasti) [Analysis and prospects for the development of investment activity in the region (using the example of the Vladimir region)], *Jekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and Entrepreneurship]*, 2020, no. 8 (121), pp. 487-492. DOI: 10.34925/EIP.2020.121.8.099.
10. Haydarov U.A. Financial management system, tools, sources of investment activities and factors, *Theoretical & Applied Science*, 2020, no. 1 (81), pp. 14-18. DOI: 10.15863/TAS.2020.01.81.3.
11. Chursin A.A., Yudin A.V., Grosheva P.Y., Davydova E.V. Economic mathematical model for assessing the impact of innovation investment activities on improving competitiveness, *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 2019 (Special Issue 06), vol. 11, pp. 1764—1772.
12. Zulfikar A. Foreign direct investment policy as the method of controlling foreign investment activities, *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 2019, vol. 10, no. 1, pp. 1420-1426.
13. Ignasheva T.A. Funktsionirovanie transportnoy otrasli v Respublike Mariy El: analiz i klasterizatsiya [Functioning of the transport industry in the Republic of Mari El: analysis and clustering], *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Seriya: Jekonomika i upravlenie [Bulletin of the Volga State Technological University. Series: Economics and management]*, 2022, no. 3-4 (55), pp. 62-72. DOI: 10.25686/2306-2800.2022.3-4.62.

Информация об авторе

Игнашева Татьяна Андреевна — кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной статистики и цифровых технологий, Марийский государственный университет, доцент кафедры информационных систем в экономике, Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола, Российская Федерация. E-mail: samofeeva@mail.ru

Information about the author

Tatyana A. Ignasheva — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Applied Statistics and Digital Technologies, Mari State University, Associate Professor, Department of Information Systems in Economics, Volga State Technological University, Yoshkar-Ola, Russian Federation. E-mail: samofeeva@mail.ru

Статья поступила в редакцию 05.01.2024; одобрена после рецензирования 21.01.2024; принята к публикации 07.02.2024.

The article was submitted 05.01.2024; approved after reviewing 21.01.2024; accepted for publication 07.02.2024.