

СТАТЬИ

УДК 502:550.8
DOI 10.17513/use.38475



CC BY 4.0

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СЕЛИТЕБНОГО ОСВОЕНИЯ ГЕОСИСТЕМ МОРДОВИИ

Вавилин Н. А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», Саранск, Российская Федерация, e-mail: nikvav925@gmail.com

Целью статьи является анализ закономерности селитебного освоения геосистем Республики Мордовия для принятия управленческих решений по оптимизации функционирования эколого-социально-экономических систем. В основе исследования лежат данные о геосистемах Республики Мордовия, изменении сети населенных пунктов. В качестве основных методов исследования авторами использовались геоинформационный, сравнительно-географический и статистический методы. Результаты исследования показали, что до середины XX в. происходило активное развитие системы расселения во всех типах геосистем, стимулированное аграрной политикой, индустриализацией и развитием транспортной инфраструктуры. Со второй половины XX в. наблюдается обратная тенденция – запустение малых населенных пунктов. Демографические потери, государственная политика по ликвидации «неперспективных» деревень и урбанизация привели к массовой миграции в города и, как следствие, к исчезновению малых сельских поселений. Комплексный анализ взаимодействия природных, социальных и производственных систем позволил определить современный опорный хозяйственный каркас территории, создать оценочно-прогностическую модель, отражающую тенденции депопуляции сельских поселений с численностью населения менее 30 чел. Полученные результаты имеют большое практическое значение для специалистов, связанных с землеустройством, ландшафтным планированием и природопользованием, и для принятия управленческих решений по оптимизации развития эколого-социально-экономических систем региона.

Ключевые слова: геоинформационное моделирование, геосистемы, геоэкологический анализ, селитебное освоение, сеть населенных пунктов

GEOINFORMATION ANALYSIS OF RESIDENTIAL DEVELOPMENT OF THE GEOSYSTEMS OF MORDOVIA

Vavilin N. A.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
“National Research Mordovian State University named after N. P. Ogarev”,
Saransk, Russian Federation, e-mail: nikvav925@gmail.com*

The purpose of the article is to analyze the patterns of residential development of geosystems of the Republic of Mordovia for making managerial decisions on optimizing the functioning of ecological, socio-economic systems. The research is based on data on the geosystems of the Republic of Mordovia and changes in the network of settlements. The authors used geoinformation, comparative geographical and statistical research methods as the main research methods. The results of the study showed that until the middle of the 20th century, the active development of the settlement system of all types of geosystems was characterized, stimulated by agrarian policy, industrialization and the development of transport infrastructure. Since the second half of the 20th century, the opposite trend has been observed – the desolation of small settlements. Demographic losses, government policies to eliminate “unpromising” villages, and urbanization have led to mass migration to cities and, as a result, the abandonment of small rural settlements. A comprehensive analysis of the interaction of natural, social and industrial systems allowed us to determine the modern basic economic framework of the territory, to create an estimated and predictive model reflecting the trends of depopulation of rural settlements with a population of less than 30 people. The results obtained are of great practical importance for specialists involved in land management, landscape planning and environmental management, and for making managerial decisions to optimize the development of the ecological, socio-economic systems of the region.

Keywords: geoinformation modeling, geosystems, geoecological analysis, residential development, network of settlements

Введение

Актуальность исследования процессов селитебного освоения геосистем играет ключевую роль в понимании пространственно-временной динамики отношений между природой и обществом на определенной территории. Сеть населенных пунктов, будучи основой территориальной

организации общества, является индикатором социально-экономических процессов, происходящих в стране и ее регионах. Она постоянно трансформируется под влиянием экономических, социальных, геоэкологических, административных и иных факторов. Изучение динамики численности и пространственной структуры населенных пун-

тков представляет собой важную задачу, позволяющую выявить глубинные закономерности регионального развития и прогнозировать его эволюцию, что позволит целенаправленно распределить ресурсы для обеспечения устойчивого развития территории.

Цель исследования – выделить закономерности селитебного освоения геосистем Республики Мордовия для принятия управленческих решений по оптимизации функционирования эколого-социально-экономических систем.

Материалы и методы исследования

Геоэкологический анализ селитебного освоения геосистем Мордовии основывается на цифровых интерактивных картах и энциклопедических блоках региональных геопорталов «Природное и культурное наследие Республики Мордовия. Путешествуем с Русским географическим обществом» (<https://map.rgo.life/>) и «Метагеосистемы Мордовии. Пространственные данные региона» (<https://meta.rgo.life/>). Ключевым элементом в проведенном исследовании служит синтетическая электронная карта геосистем географической информационной системы (ГИС) «Мордовия». При формировании баз данных использовались материалы сборников «Основные итоги всероссийской переписи населения Респу-

блики Мордовия». Сопряженный геоэкологический анализ природных, социальных и производственных систем проведен на иерархическом уровне – типы геосистем, в основу выделения которых положены почвенно-биологические признаки. Ключевыми методами исследования стали геоинформационный, сравнительно-географический, статистический.

Результаты исследования и их обсуждение

Республика Мордовия находится в центре Русской равнины, на северо-западных склонах Приволжской возвышенности, которая на западе республики переходит в Окско-Донскую низменность. Наиболее возвышенным является междуречье Алатыря и Суры, где абсолютные отметки достигают 334 м, снижаясь в поймах рек до 89–115 м. Приволжская возвышенность отличается доминированием геосистем северной лесостепи на эрозионно-денудационных и вторичных моренных равнинах. На Окско-Донской низменности преобладают лесные типы геосистем на водно-ледниковых равнинах с широкими речными долинами. Абсолютные отметки варьируют от 170 до 215 м, а в долинах они снижаются до 90 м [1, с. 6]. Для региона характерно отчетливое проявление склоновой смены геосистем (рис. 1).

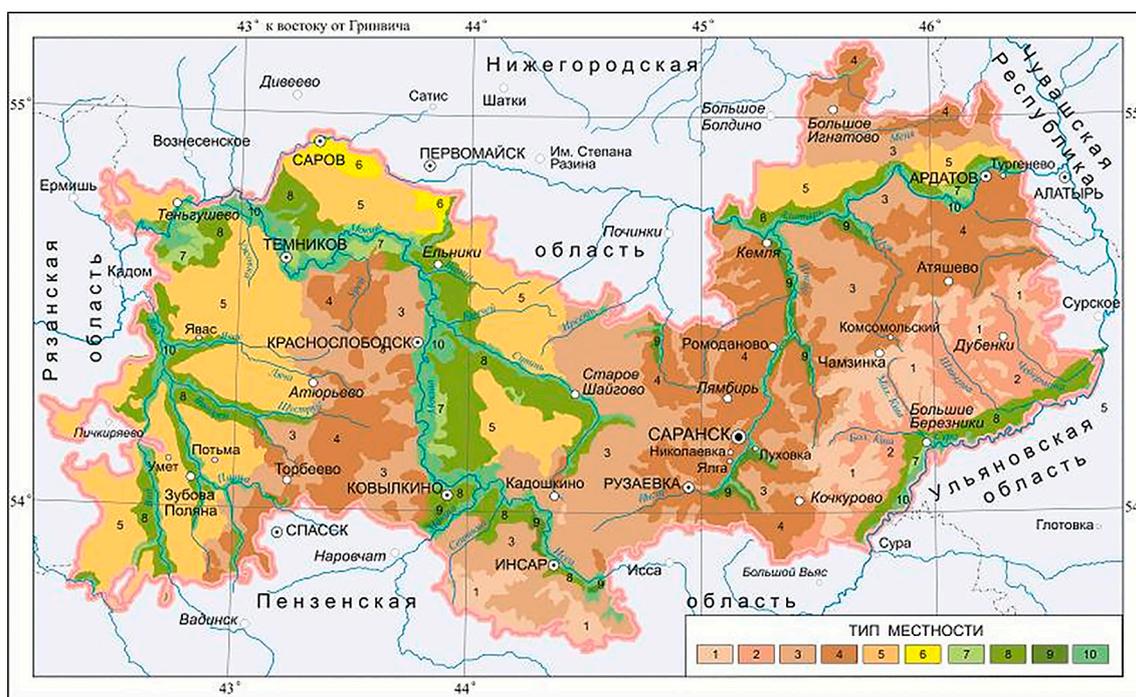


Рис. 1. Типы геосистем (легенда в тексте)

Примечание: составлен автором на основе источника [2]

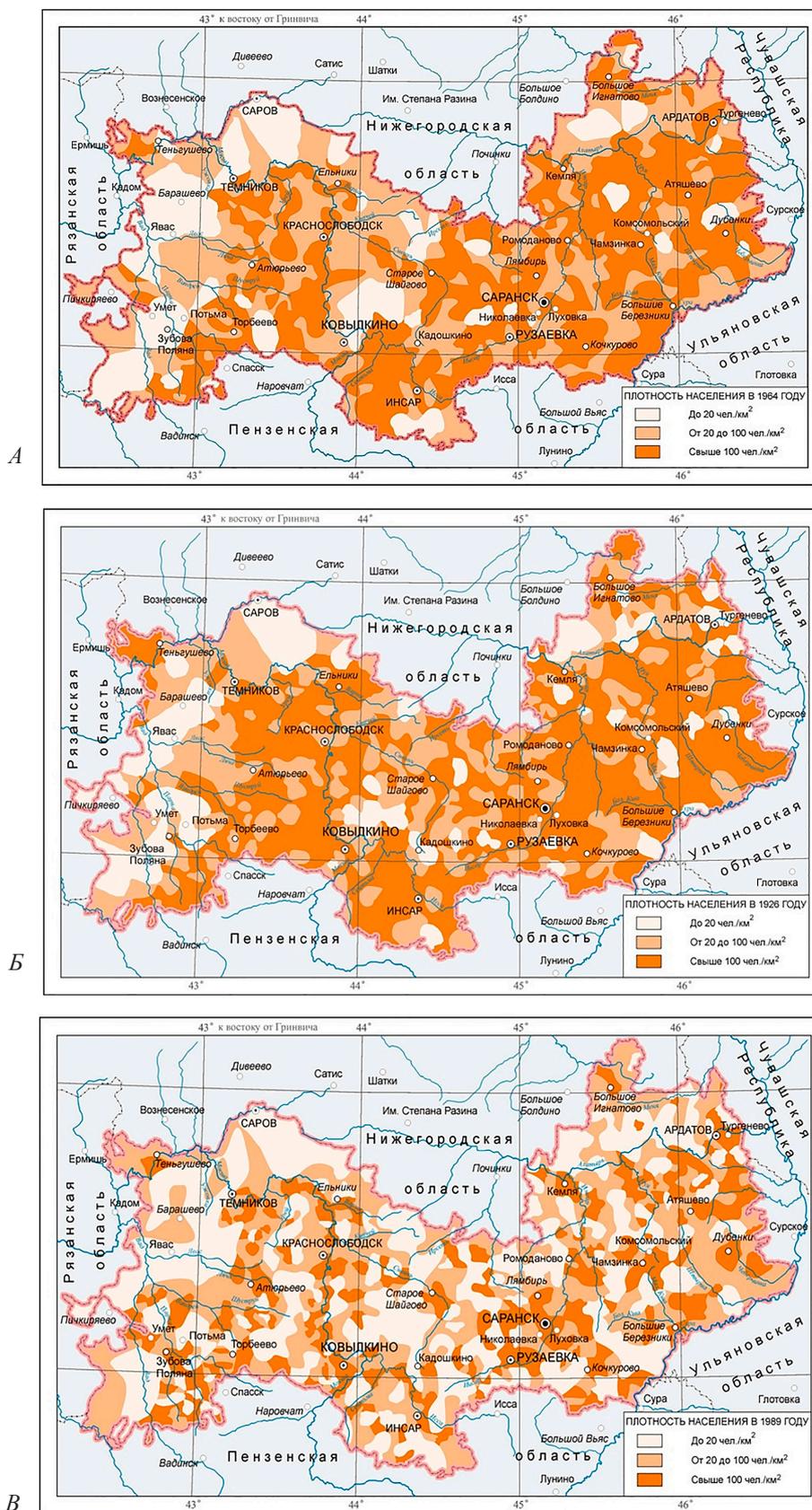


Рис. 2. Плотность населения в Республике Мордовия: А – в 1864 г., Б – в 1926 г., В – в 1989 г.
Примечание: составлен автором на основе источника [2]

– *Эрозионно-денудационная равнина*: 1 – широколиственные леса со светло-серыми и серыми лесными щелочистыми почвами с выходами на поверхность опок и мергелей; 2 – широколиственные леса и кустарниковые степи с темно-серыми лесными почвами, карбонатными и оподзоленными черноземами с выходами на крутых склонах писчего мела.

– *Вторичная моренная равнина*: 3 – широколиственные леса с серыми лесными суглинистыми почвами; 4 – луговые и кустарниковые степи с выщелоченными, оподзоленными и луговыми черноземами.

– *Водно-ледниковые равнины*: 5 – хвойные и смешанные леса с дерново-подзолистыми и серыми лесными почвами и торфяными болотами; 6 – хвойные и смешанные леса с подзолистыми, дерново-подзолистыми почвами и торфяными болотами.

– *Долины крупных и средних рек*: 7 – хвойные и смешанные леса на террасах, с подзолистыми, дерново-подзолистыми и слабо развитыми песчаными почвами; 8 – широколиственные леса с серыми лесными почвами и оподзоленными черноземами; 9 – кустарниковые и луговые степи на выщелоченных, оподзоленных, луговых черноземах; 10 – поймы.

Лесостепные и лесные геосистемы Мордовии относятся к регионам древнего освоения. Это нашло свое отражение как в изменении численности населенных пунктов, так и в изменении плотности населения. На картах, показывающих динамику изменения плотности населения за 1864–1998 гг. (рис. 2, А, Б), наглядно прослеживаются два основных периода. Первый (аграрный) – до середины XX в., отличается активным освоением геосистем новых территорий региона. Второй (индустриальный) – со второй половины XX в., с миграцией населения в локальные и региональные центры (рис. 2, В).

В середине XX в. селитебное освоение геосистем региона находилось под влиянием индустриализации и коллективизации, демографических потрясений военных и послевоенных лет, стагнации советского периода и радикальных социально-экономических

трансформаций постсоветской России. Каждый из них наложил свой отпечаток на особенности селитебного освоения, которые отразились на сети населенных пунктов республики, вызывая такие явления, как стремительный рост городов, запустение малых деревень и изменение их иерархии [3; 4].

Статистические данные о численности населенных пунктов за период с 1931 по 2024 г. показывают их сокращение. Число поселений за изучаемый период сократилось с 1901 до 1237 (табл. 1).

Исчезновение 34,9 % населенных пунктов связано как с влиянием совокупности экономических, социальных, административных и иных факторов, происходящих на территории Республики Мордовия, так и тем, что в данных переписи населения Мордовской АССР за 1931 г. число населенных пунктов преувеличено, так как помимо сел, деревень, поселков, железнодорожных станций и разъездов учитывались также лесные кордоны и сторожки, хутора, заимки, железнодорожные будки и казармы, мельницы и т.п. [5].

Так, в начале XX в. под влиянием аграрной политики, направленной на создание крепких фермерских хозяйств, которые должны были стать надежной опорой власти в деревне, крестьяне активно переселялись в ранее необжитые районы [6; 7, с. 54]. Изучение литературных источников показало, что в это время геосистемы осваивались не только силами жителей региона, но и поселенцев, которые прибыли в Мордовию из иных регионов и основывали населенные пункты в целях ведения коллективного сельского хозяйства. В это время также поселения возникали в местах строительства и вдоль железнодорожной ветки Потьма – Барашево. В первом случае названия населенных пунктов отличались символическим характером: Красная Заря, Марс, Искра и т. п. Во втором – название давалось в честь образовавшего их объекта: Торфоразработки, Пенькозавод, Крахмалопаточный завод и т. п. В третьем – поселения выросли из исправительных трудовых учреждений [5].

Таблица 1

Изменение числа населенных пунктов Мордовии

Поселения	1931	1941	1955	1967	1977	1986	1998	2014	2024
Сельские	1901	1732	1700	1640	1508	1420	1326	1240	1237
Города	4	5	5	7	7	7	7	7	7
Поселки	3	4	3	12	17	19	19	13	13

Примечание: составлена автором по результатам данного исследования.

Таблица 2

Распределение населенных пунктов по геосистемам

Геосистемы	Плотность населенных пунктов ед./км ² , %			
	1931 г.	1960 г.	1990 г.	2024 г.
Остепненные нагорные дубравы с серыми лесными щебнистыми почвами	1,2	2,6	2,2	2,2
Широколиственные леса с серыми лесными почвами	14,7	20,5	18,5	18,3
Лесостепь с доминированием оподзоленных черноземов	15,2	19,7	17,7	17,3
Луговые степи с выщелоченными и луговыми черноземами	27,4	34,6	31	30,6
Хвойные и смешанные леса с дерново-подзолистыми почвами	0,099	0,146	0,142	0,139

Примечание: составлена автором по результатам данного исследования.

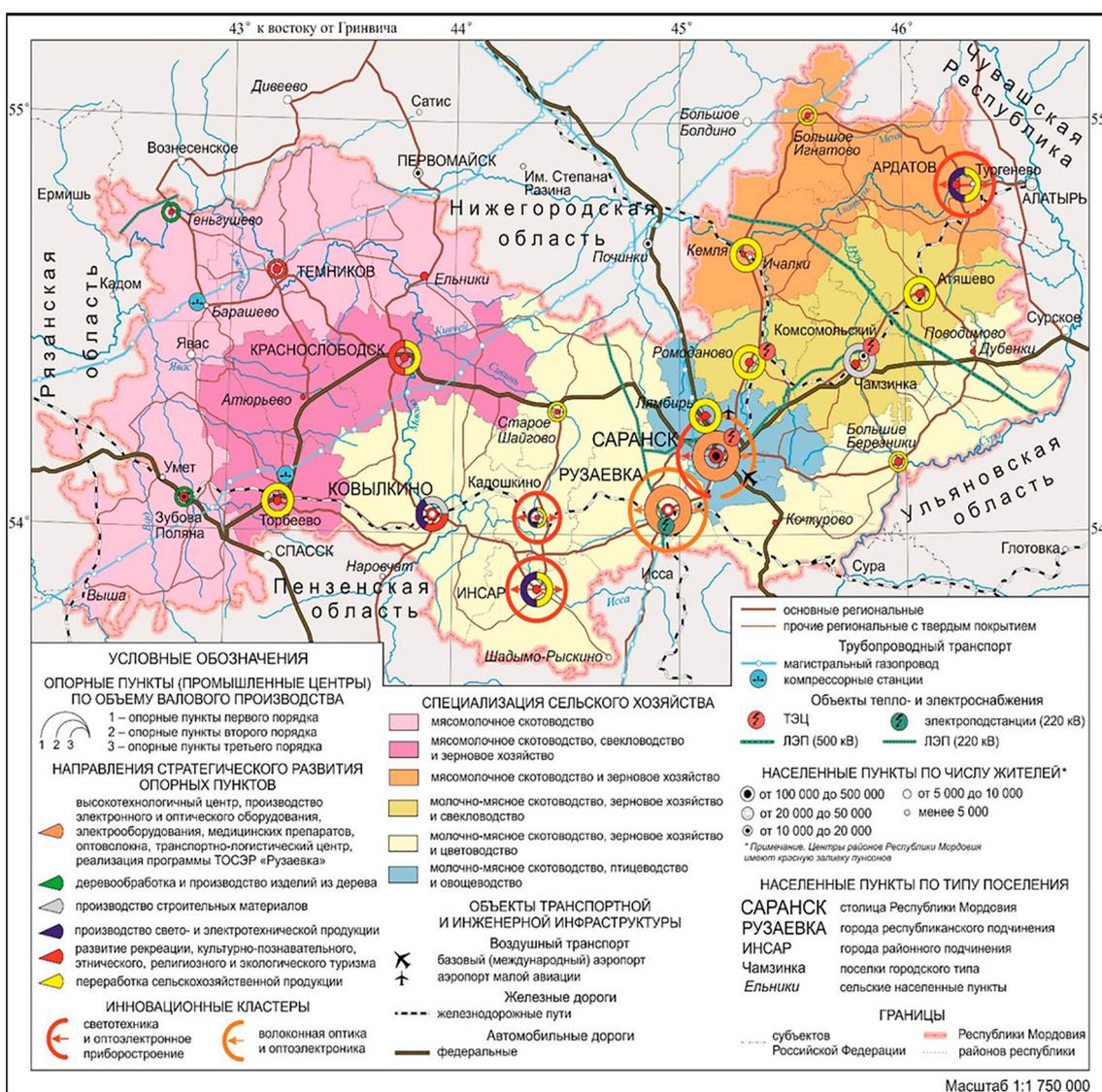


Рис. 3. Опорный хозяйственный каркас Республики Мордовия и стратегические оси развития территории
Примечание: составлен автором на основе источника [2]

В этот период наиболее активно вовлекались в использование геосистем широколиственных и смешанных лесов (табл. 2) менее лесостепные геосистемы, которые уже к периоду Генерального межевания земель (конец XVIII в.) характеризуются значительной сельскохозяйственной освоенностью [8].

Наибольшее изменение претерпели геосистемы остепненных нагорных дубрав с серыми лесными щебнистыми почвами. Они характеризуются низким плодородием почв и слабой их устойчивостью к развитию плоскостной и линейной эрозии, что не могло не сказаться негативно как на геоэкологическом состоянии геосистем, так и на социально-экономическом состоянии проживающего вблизи населения. Активное ведение сельскохозяйственной деятельности привело к развитию деструктивных геоэкологических процессов: разрушению почвенного покрова и развитию эрозии [9, с. 75].

Как видно из табл. 2, до 1960-х гг. велось активное селитебное освоение во всех геосистемах.

Процессы депопуляции населенных пунктов во второй половине XX в. связаны с рядом событий: Великая Отечественная

война, в результате которой погибло более 120 тыс. чел. из Мордовии [10, с. 74]; правительственная программа ликвидации «неперспективных деревень» 1960–1970-х гг., в рамках которой ликвидировалась часть малых поселений в целях создания крупных населенных пунктов с относительно высоким уровнем жизни [11]. Исследования, проведенные в работах Е. В. Моисеева [12, с. 35] и А. П. Евдокимова [13, с. 22], показали, что в это время на территории Мордовии происходит активное промышленное развитие районных центров, что поспособствовало миграции молодых людей от 19 до 29 лет (они составляли 80 % сельских мигрантов) из сельских поселений в города и поселки городского типа. Активно забрасывались под влиянием перечисленных выше процессов населенные пункты, возникшие преимущественно в конце XIX – первой половине XX в. Характерной чертой стало усиление процессов концентрации населения у центров культуры, экономики и хозяйства и вдоль крупных логистических маршрутов, формирующих опорный хозяйственный каркас территории.

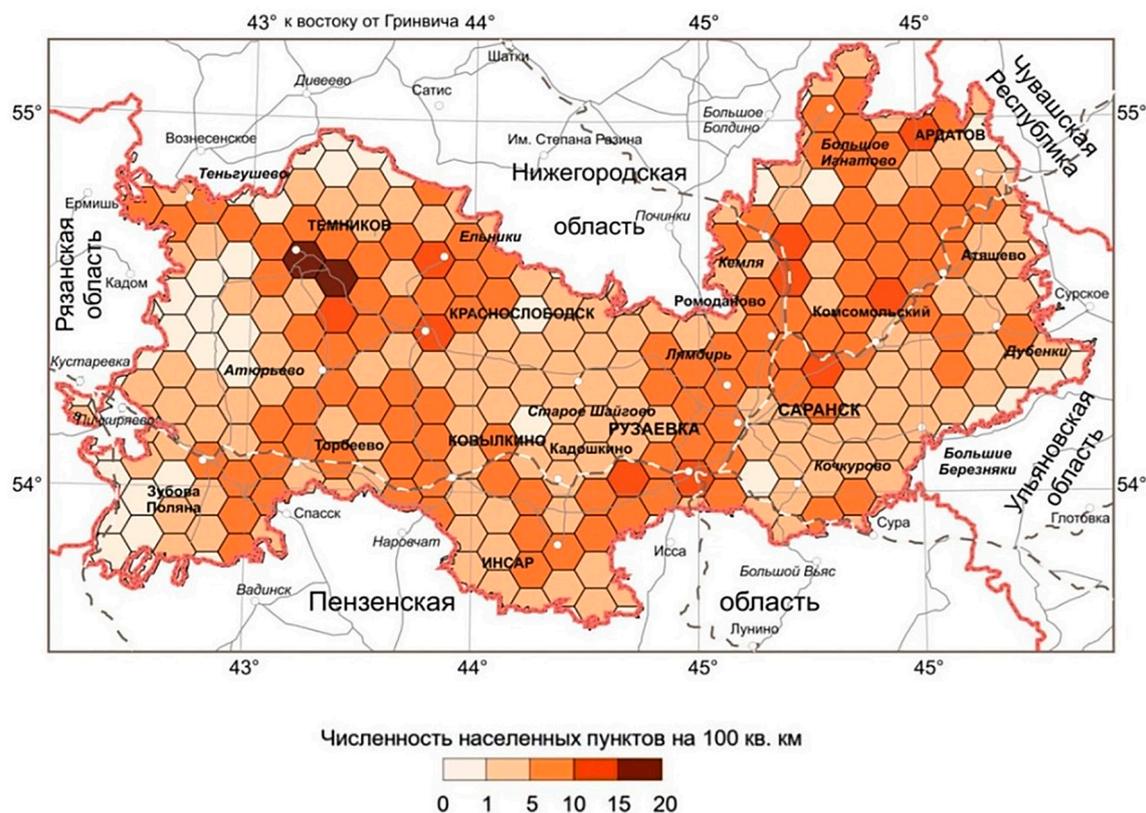


Рис. 4. Плотность населенных пунктов в 2024 г.

Примечание: составлен автором по результатам данного исследования

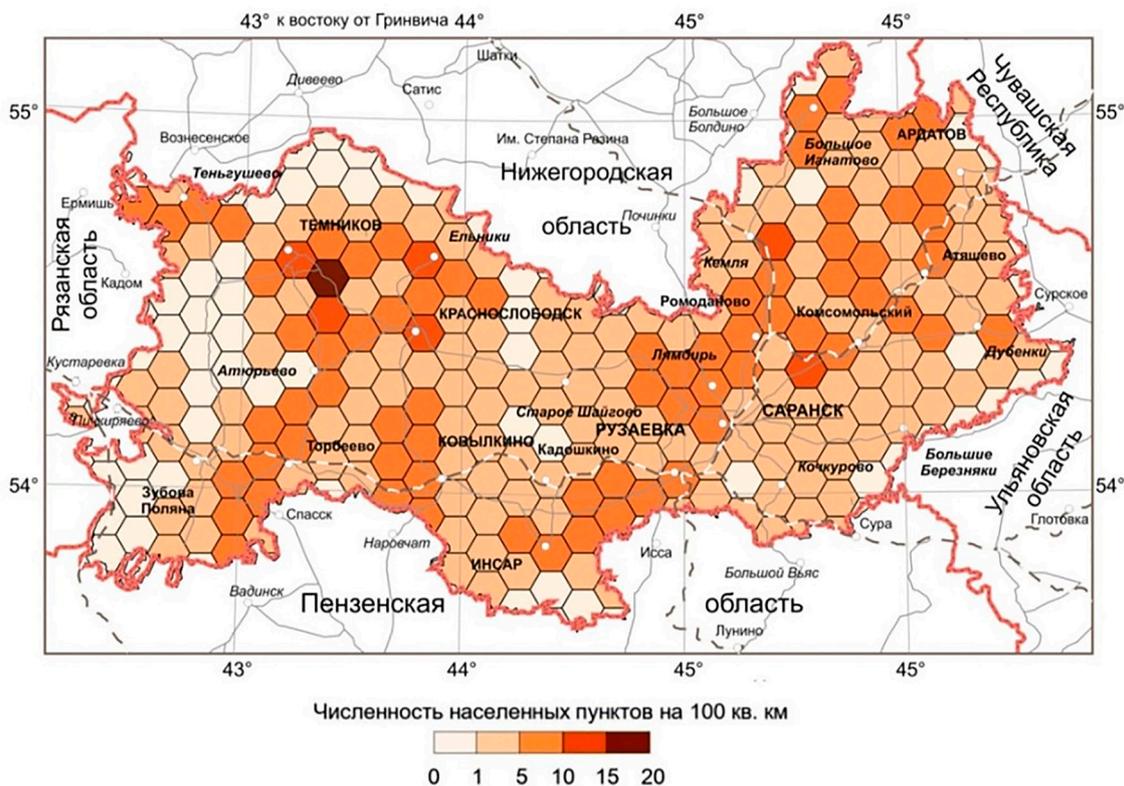


Рис. 5. Прогноз изменения плотности населенных пунктов на 2030 г.
Примечание: составлен автором по результатам данного исследования

В настоящее время Республика Мордовия относится к густонаселенным регионам Российской Федерации. Средняя плотность населения на 2024 г. – 29,05 чел./км² [2]. По плотности населения она занимает третье место в Волго-Вятском районе, уступая Чувашской Республике и Нижегородской области.

Совокупность описанных выше процессов сформировала структуру современного опорного хозяйственного каркаса Республики Мордовия, представляющую собой совокупность наиболее устойчивых к воздействию внешних и внутренних факторов населенных пунктов [14]. Среди ключевых центров региона в качестве пунктов первого порядка выделяются Саранск и Рузаевка, формирующие Саранскую городскую агломерацию, с развитием промышленных, транспортных, культурных, научных и образовательных направлений; пункты второго порядка составляют города и поселения, функционирующие как центры административных районов, характеризующиеся экономической привлекательностью, развитым хозяйством и инфраструктурой; пункты третьего порядка – прочие районные центры республики [15; 16] (рис. 3).

Выделенные опорные пункты и ближайшие к ним поселения – места концентрации населения, прибывающего из окружающих сельских территорий, особенно из угасающих сельских поселений с численностью населения менее 30 чел., позволили создать (рис. 4, 5). Особенности селитебного освоения геосистем определяют усиление поляризации культурного пространства Мордовии, структурного изменения зон хозяйственного и экологического каркаса.

Заключение

Результаты геоинформационного моделирования селитебного освоения геосистем Мордовии свидетельствуют о высокой динамичности современного хозяйственного каркаса территории, состоящего из иерархически организованных центров и стратегических осей развития. Текущая концентрация населения в этих узлах и вдоль логистических маршрутов сопровождается трансформацией культурных пространств в периферийных сельских местностях.

Разработанная оценочно-прогнозная модель позволила выявить тренды депопуляции малых населенных пунктов. Однако следует заметить, что модель лишь экстра-

полирует полученные в ходе исследования тренды и не учитывает процессы возврата населения в поселения.

Перспективы дальнейших исследований по данной тематике заключаются в проектировании и развитии региональных геопорталов, отражающих взаимодействие природных, социальных и производственных систем в процессе хозяйственного освоения геосистем для принятия, и поддержке управленческих решений по оптимизации природопользования.

Список литературы

1. Бучацкая Н. В., Володина Т. В., Гагарин Ю. Н., Гуляев В. А., Гуськова Н. Д., Киревичев В. К., Киришин А. В., Коваленко Е. Г., Кормишкина Л. А., Куликов Н. Д., Макаров Е. Т., Маскаева Н. Ю., Махаев В. Б., Моисеенко В. А., Нежданов В. А., Неретина Е. А., Никифорова И. А., Порунов С. К., Сайгина А. В., Сафонова В. Н., Сафонова Н. Е., Свиридов А. А., Стульцев Ю. К., Тамошина О. А., Федотов Ю. Д., Федотова В. Ф., Филиппова Н. А., Шутов А. М., Ямашкин А. А. Геоэкология населенных пунктов Республики Мордовия / Ред. группа: А. А. Ямашкин (науч. ред. и сост.), В. А. Гуляев, Н. Д. Гуськова, И. Е. Дыков, А. А. Свиридов. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2001. 240 с. [Электронный ресурс]. URL: https://geo13.ru/media/data/geojekologija_naselennyh_punktov_respubliki_mordoviya.pdf (дата обращения: 25.12.2025). ISBN 5-7103-0629-0.
2. Ямашкин А. А., Вдовин С. М., Юрченков В. А., Антоноук Г. С., Володина Т. В., Галахова Э. Н., Гришуткин Г. Ф., Ершов А. С., Кулашкина Н. Н., Кузнецов В. А., Лапшин А. С., Максимкин В. М., Меркулова С. В., Сафонова В. Н., Сергейчева С. В., Силаева Т. Б., Спиридонов С. Н., Тарасова А. Г., Федотова В. Ф., Хлевина С. Е., Щетинина А. С., Ямашкин С. А., Ивлиева Н. Г., Мокшин Н. Ф., Махаев В. Б., Бахмутов С. Б., Логинова Н. Н., Москалева С. А., Нехаева Н. Е., Окунев Д. В., Переточенкова О. У., Сарайкина С. В., Солдатова Е. П., Танасейчук А. Б., Фирстов М. И., Гуськова Н. Д., Кулашкин В. И., Куликов Н. Д., Максимкин В. М., Неретина Е. А., Носонов А. М., Нуякшина М. В., Пресняков В. Н., Володина Т. В., Коваленко А. К., Коршунова О. В., Акашкина А. Г., Бибикова А. В., Ломшин М. И., Масляев В. Н., Примаченко Е. И., Ручин А. Б. Географический атлас Республики Мордовия / Под ред. В. В. Ревин, В. В. Ружников, П. В. Сенин, Н. Е. Фомин, В. Т. Шумкин. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та. 2012. 204 с. ISBN 978-5-7103-2581-0.
3. Алексеев А. И., Сафронов С. Г., Савоскул М. С., Кузнецова Г. Ю. Основные тенденции эволюции сельского расселения России в XX – начале XXI вв. // ЭКО. 2019. № 4 (538). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyetendentsii-evolyutsii-selskogo-rasseleniya-rossii-v-hh-nachale-hhi-vv> (дата обращения: 25.01.2026).
4. Гончарова М. Н., Гончарова Н. А., Хаитова А. И. Сбережения населения: сущность, факторы, динамика и роль в экономике России // Естественно-гуманитарные исследования. 2024. № 5 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sberezheniya-naseleniya-suschnost-factory-dinamika-i-rol-v-ekonomike-rossii> (дата обращения: 25.12.2025).
5. Ивлиева Н. Г. Геоинформационно-картографическое обеспечение исследований пространственно-временных особенностей сельского расселения Республики Мордовия // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2017. № 2 (23). URL: <http://intercarto.msu.ru/jour/article.php?articleId=519&lang=ru> (дата обращения: 27.01.2026). DOI: 10.24057/2414-9179-2017-2-23-64-77.
6. Зоркова Н. Н. Столыпинская аграрная реформа в Мордовском крае // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. 2013. № 1–1 (77). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stolypinskaya-agrarnaya-reforma-v-mordovskom-krae> (дата обращения: 20.12.2025).
7. Зоркова Н. Н. Столыпинская аграрная реформа в Мордовском крае: 1906–1914 гг. / Ред. группа: Г. А. Куршева (председатель), Е. Н. Бикейкин, С. В. Видяйкин, Е. В. Глазкова, Т. М. Гусева, О. В. Зарубина, И. В. Зубов, А. Н. Келина, И. В. Лаптева, Ю. А. Мишанин, Е. Г. Скворцова, П. С. Учватов, А. В. Чернов. Саранск: НИИ гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия. 2023. 160 с. ISBN 978-5-00008-085-6.
8. Ямашкин А. А., Зарубин О. А., Ямашкин С. А. Историко-географический анализ селитебного освоения ландшафтов Мордовии // Центр и периферия. 2019. № 3. EDN BITTAS.
9. Демек Я. Теория систем и изучение ландшафта / Пер. с чеш. Т. В. Гальцевой и Т. Л. Тарасовой. Редакция К. Г. Тарасова, Предисл. акад. И. П. Герасимова. М.: Прогресс, 1977. 224 с.
10. Юрченков В. Л., Кочнев О. В., Ломшин В. Л., Надькин Т. Д., Филатов Л. Г. Мордовия в послевоенный период. 1945–1953 гг.: монография: в 2 т. / Редкол: А. А. Данилов, В. А. Юрченков (науч. редакторы), Е. Н. Бикейкин, Е. В. Глазкова, Т. М. Гусева, О. В. Зарубина, И. В. Зубов, В. А. Каланов, П. Н. Калигин, А. Н. Келина, Г. А. Куршева, В. А. Ломшин, Л. И. Никонова, Е. Г. Скворцова, А. Н. Чекушкин, А. В. Чернов. Саранск.: НИИ гуманитар. наук при Правительстве Республики Мордовия. 2015. Т. 2. 388 с. [Электронный ресурс]. URL: [https://niign.ru/izdatelskaya-deyatelnost/nauchnyie-izdaniya/seriya-mordoviya.-xx-vek/mordoviya-v-poslevoennyj-period.-1945-%E2%80%941953-\(tom-2\)](https://niign.ru/izdatelskaya-deyatelnost/nauchnyie-izdaniya/seriya-mordoviya.-xx-vek/mordoviya-v-poslevoennyj-period.-1945-%E2%80%941953-(tom-2)) (дата обращения: 20.12.2025).
11. Симинченко О. И. Решение проблемы «неперспективных деревень» в 1970-е годы // Скиф. 2023. № 11 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reshenie-problemy-neperspektivnyh-dereven-v-1970-e-gody> (дата обращения: 20.12.2025).
12. Моисеев Е. В. Мордовия во второй половине XX века: тенденции и противоречия социально-экономического развития (Исторический аспект): автореф. дис. ... докт. ист. наук. Саранск, 2004. 44 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dissercat.com/content/mordoviya-vo-vtoroi-polovine-xx-veka-tendentsii-i-protivorechiya-sotsialno-ekonomicheskogo-r> (дата обращения: 20.12.2025).
13. Евдокимов А. П. Трансформация социального поведения крестьянства Мордовии во второй половине 1920-х – 1930-е гг.: автореф. дис. ... канд. ист. наук. Саранск, 2021. 23 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/transformat-siya-sotsialnogo-povedeniya-krestyanstva-mordovii-vo-vtoroi-polovine-1920-kh-1930> (дата обращения: 20.12.2025).
14. Попкова Л. И., Оломский А. А. Опорный каркас расселения Центрального Черноземья: особенности и характерные черты // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2024. № 3. С. 139–151. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opornyy-karkas-rasseleniya-tsentralnogo-chnozemya-osobennosti-i-harakternye-cherty> (дата обращения: 28.01.2026).
15. Евлампиева Е. В. Система опорных населенных пунктов как основа пространственного развития Российской Федерации // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. 2025. № 2. С. 66–73. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-opornyh-naselennyh-punktov-kak-osnova-prostranstvennogo-razvitiya-rossiyskoj-federatsii> (дата обращения: 21.12.2025).
16. Одинцова А. В. Опорные населенные пункты – новый приоритет пространственного развития Российской Федерации // Федерализм. 2025. Т. 30. № 1. С. 52–70. DOI: <https://doi.org/10.21686/2073-1051-2025-1-52-70>.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The author declares that there is no conflict of interest.