



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2023. Т. 23, вып. 4. С. 255–263

*Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2023, vol. 23, iss. 4, pp. 255–263

<https://geo.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/1819-7663-2023-23-4-255-263>, EDN: IMTXIU

Научная статья  
УДК 004.9:911.9



## Принципы и методы исследования структуры метагеосистем для проектирования паломническо-туристского кластера

А. А. Ямашкин<sup>1</sup>, В. З. Макаров<sup>2✉</sup>, С. А. Ямашкин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Мордовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. П. Огарёва, Россия, 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68/1

<sup>2</sup>Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

Ямашкин Анатолий Александрович, доктор географических наук, профессор, директор Института геоинформационных технологий и географии, [yamashkin56@mail.ru](mailto:yamashkin56@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9995-8371>

Макаров Владимир Зиновьевич, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой физической географии и ландшафтной экологии, декан географического факультета, [makarovvz@rambler.ru](mailto:makarovvz@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0505-5257>

Ямашкин Станислав Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления, [yamashkinsa@mail.ru](mailto:yamashkinsa@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7574-0981>

**Аннотация. Введение.** В статье дана характеристика пространственно-временной структуры метагеосистем паломническо-туристского кластера «Санаксарь – Темников», расположенного в центре Русской равнины, в зоне взаимодействия лесостепных и лесных геосистем.

**Материалы и методы.** Структуризация информации в рамках исследования опирается на одновременное использование закономерной последовательности задействования взаимосвязанных принципов: генетического, исторического, системного, территориально-структурного. Объект исследования изучен с позиции геосистемного подхода, проанализированы структура и компоненты метагеосистем как пространственных образований разных уровней организации, естественно функционирующих.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Дана детальная характеристика геосистемной модели туристического кластера «Санаксарь – Темников». Доказано, что устойчивое развитие метагеосистем должно опираться на многофакторную информационную поддержку, при которой реализуется важнейшее условие эффективного хозяйственного освоения ландшафтов через формирование инфраструктуры пространственных данных региона. На основе анализа археологической карты Республики Мордовия выделены закономерности развития культурных ландшафтов. Отражена характеристика процессов и особенностей хозяйственного освоения геосистем и формирования культурного наследия. Систематизированы знания о современной территориальной организации метагеосистем. **Заключение.** Организация паломническо-туристского кластера предъявляет высокие требования к информационному сопровождению. Решение задачи прогнозирования и мониторинга развития метагеосистем для принятия управленческих решений возможно с использованием методов и алгоритмов обработки и анализа пространственных данных, проектирования и внедрения проектно-ориентированных геопортальных систем распространения пространственных данных.

**Ключевые слова:** культурный ландшафт, метагеосистема, геопортал, туризм, туристский кластер

**Благодарности.** Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-27-00651, <https://rscf.ru/project/22-27-00651/>.

**Для цитирования:** Ямашкин А. А., Макаров В. З., Ямашкин С. А. Принципы и методы исследования структуры метагеосистем для проектирования паломническо-туристского кластера // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2023. Т. 23, вып. 4. С. 255–263. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2023-23-4-255-263>, EDN: IMTXIU

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

### Principles and methods for studying the structure of metageosystems for designing a pilgrimage-tourist cluster

A. A. Yamashkin<sup>1</sup>, V. Z. Makarov<sup>2✉</sup>, S. A. Yamashkin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Research Mordovia State University, 68/1 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Republic of Mordovia, Russia

<sup>2</sup>Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

Anatoliy A. Yamashkin, [yamashkin56@mail.ru](mailto:yamashkin56@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9995-8371>

Vladimir Z. Makarov, [makarovvz@rambler.ru](mailto:makarovvz@rambler.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0505-5257>

Stanislav A. Yamashkin, [yamashkinsa@mail.ru](mailto:yamashkinsa@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7574-0981>



**Abstract. Introduction.** The article characterizes the spatio-temporal structure of metageosystems of the pilgrimage-tourist cluster "Sanaksar – Temnikov", located in the center of the Russian Plain, in the zone of interaction of forest-steppe and forest geosystems. **Materials and methods.** The structuring of information within the framework of the study is based on the simultaneous use of a natural sequence of involving interrelated principles: genetic, historical, systemic, territorial-structural. The object of study was investigated from the perspective of a geosystem approach, the structure and components of metageosystems were analyzed as spatial formations of different levels of organization, naturally functioning. **Research results and discussion.** A detailed description of the geosystem model of the tourist cluster "Sanaksar – Temnikov" is given. It has been proven that the sustainable development of metageosystems should be based on multifactor information support, in which the most important condition for the effective economic development of landscapes is realized through the formation of a regional spatial data infrastructure. Based on the analysis of the archaeological map of the Republic of Mordovia, patterns of development of cultural landscapes are identified. The characteristics of the processes and features of the economic development of geosystems and the formation of cultural heritage have been formed. **Conclusion.** The organization of a pilgrimage and tourism cluster places high demands on information support. Solving the problem of forecasting and monitoring the development of metageosystems for making management decisions is possible using methods and algorithms for processing and analyzing spatial data, designing and implementing project-oriented geoportals for distributing spatial data.

**Keywords:** cultural landscape, metageosystem, geoportals, tourism, tourist cluster

**Acknowledgements:** The research was carried out at the expense of a grant from the Russian Science Foundation No. 22-27-00651, <https://rscf.ru/en/project/22-27-00651/>.

**For citation:** Yamashkin A. A., Makarov V. Z., Yamashkin S. A. Principles and methods for studying the structure of metageosystems for designing a pilgrimage-tourist cluster. *Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2023, vol. 23, iss. 4, pp. 255–263 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2023-23-4-255-263>, EDN: IMTXIU

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

## Введение

Формирование туристических кластеров является важнейшим вектором социально-экономического развития. Они призваны объединять места притяжения туристов и оптимизировать обслуживающую инфраструктуру региона [1]. В России функционируют сложившиеся туристические кластеры Санкт-Петербурга, Москвы, городов Золотого кольца и др. В 2019 г. было принято решение о создании паломническо-туристического кластера «Арзамас – Дивеево – Саров», а в 2021 г. в его состав включаются город Темников, Рождество-Богородичный Санаксарский мужской монастырь и село Алексеевка. Единство и своеобразие этого региона определяются уникальными заповедными ландшафтами, историей вхождения мордовского края в состав Московского государства, характером православной архитектуры местных монастырей и соборов, духовными символами России, связанными с именами православных святых Серафима Саровского и праведного воина Федора Ушакова.

Данная статья посвящена разработке концепции пространственно-временной организации метагеосистем паломническо-туристского кластера Мордовии «Санаксарь–Темников» и ее реализации на региональном геопортале для информационной поддержки развития туристско-рекреационной деятельности на основе уникальных объектов природного и культурного наследия – Рождество-Богородичного Санаксарского мужского монастыря, древнего Темникова, заповедной Мордовии – символов единения славян, мордвы и тюркских народов (рис. 1).

Развитие туристических кластеров сопряжено с углубленным исследованием пространственно-временной структуры вмещающего ландшафта, особенностей хозяйственного освоения, природного и культурного наследия этносов, целост-

ного представления информационных ресурсов на географическом портале для развития паломнического и экологического туризма [2].

## Обзор литературы

В контексте понимания многообразия связей в культурных ландшафтах приведем фрагмент текста из работы В. О. Ключевского: «Начиная изучение истории какого-либо народа, встречаем силу, которая держит в своих руках колыбель каждого народа, – природу его страны... Наше мышление привыкло расчленять изучаемый предмет на составные его части, а природа ни в себе самой, ни в своем действии на людей не любит такого расчленения; у нее все силы ведут совокупную работу, в каждом действии господствующему фактору помогают незаметные сотрудники, в каждом явлении участвуют разнородные условия... Несомненно то, что человек поминутно и попеременно то приспосабливается к окружающей его природе, к ее силам и способам действия, то их приспосабливает к себе самому, к своим потребностям, от которых не может или не хочет отказаться, и на этой двусторонней борьбе с самим собой и с природой вырабатывает свою сообразительность и свой характер, энергию, понятия, чувства и стремления, а частью и свои отношения к другим людям» [3, с. 46]. В процессе многоаспектного взаимодействия природы и общества формируются культурные ландшафты, в которых особенности природы и общества образуют гармоническое целое.

В процессе хозяйственного освоения происходит непрерывная смена состояний культурных ландшафтов. «Установлена закономерность: каково общество, его культура, менталитет и исторические судьбы, таков и ландшафт, им созданный» [4, с. 82]. Бережное отношение к вмещающе-



Рис. 1. Географическое положение паломническо-туристского кластера «Санаксарь – Темников»

му ландшафту проявляется в преемственности, формировании природного и культурного наследия. Д. С. Лихачев пишет: «Культурное прошлое нашей страны должно рассматриваться не по частям, как повелось, а в его целом. Речь должна идти не только о том, чтобы сохранить самый характер местности, “ее лица не общее выражение”, архитектурный и природный ландшафт. А это значит, что новое строительство должно возможно меньше противостоять старому, с ним гармонировать, сохранять бытовые навыки народа (это ведь тоже “культура”) в своих лучших проявлениях» [5, с. 91]. Изменение состояния культурного ландшафта многопланово – динамика геосистем, смена типов хозяйственного освоения и использования земель, развитие материальной и духовной культуры этносов.

В современных исследованиях географического пространства на передний план выступает учение о геосистемах В. Б. Сочавы, который определяет геосистемы как «...особый класс управляющих систем; земное пространство всех размерностей, где отдельные компоненты природы находятся в системной связи друг с другом и как определенная целостность взаимодействуют с космической сферой и человеческим обществом» [6, с. 292]. При взаимодействии природы и общества геосистемы трансформируются в «метагеосистемы» – земные (географические) образования разных уровней организации, формирующиеся при взаимодействии природных, социальных и производственных подсистем [7].

Таким образом, в исследование метагеосистем, кроме средо- и ресурсовоспроизводящих компонентов, включается значительный массив информации о материальном и духовном наследии этносов: топонимика, археологические и исторические памятники, ландшафтные образы,

культурные традиции и инновационные технологии, закономерно приводящие к формированию эколого-социально-экономических систем, рекомендации по охране культурных ландшафтов и оптимизации процессов хозяйственного освоения. Важнейшим направлением современной научно-практической деятельности является синтез информационных ресурсов о метагеосистемах на региональных географических порталах.

### Материалы и методы исследования

Организация паломническо-туристского кластера на современном этапе развития предъявляет высокие требования к информационному сопровождению. Это связано с большим разнообразием глобального и региональных туристских рынков и, следовательно, со значительной потенциальной дифференциацией туристских потоков, в формировании которых важную роль играет информационный фактор. Информация о меняющемся состоянии метагеосистем в процессе глобального изменения состояния геосистем и хозяйственного освоения территории становится источником знаний о структуре, динамике и функционировании природных территориальных систем, устойчивых форм человеческой деятельности, общества и хозяйства. Практическую ценность результаты анализа геопространственных данных разной категории о метагеосистемах туристического кластера получают при обеспечении возможности их распространения и визуализации на основе геопортальных систем для решения задач анализа и прогнозирования развития метагеосистем для принятия управленческих решений (рис. 2).

В качестве важнейшего инструментария в моделировании метагеосистем выступают проблемно-ориентированные геоинформационные

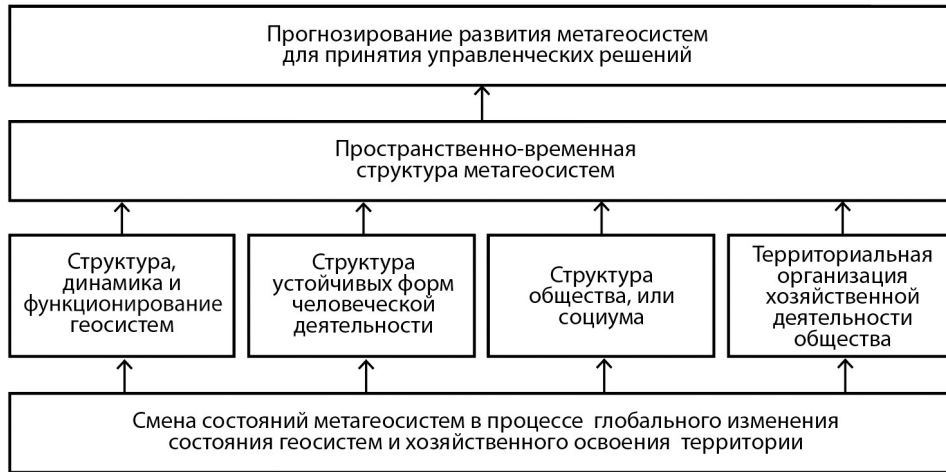


Рис. 2. Общая схема исследования метагеосистем

системы, определяющие научно обоснованные способы анализа большого массива пространственных данных, синтеза новых знаний, построения программно-аппаратных систем хранения, визуализации и распространения пространственно-временных данных посредством современных веб-технологий. Геопортальные системы как внешний компонент инфраструктур пространственных данных представляют собой веб-системы, что накладывает отпечаток на особенности их проектирования, разработки и внедрения [2].

Формирование структуры баз данных и тематических слоев интерактивной карты геопортала о метагеосистемах предполагает использование закономерной последовательности задействования взаимосвязанных принципов: генетического, исторического, системного, территориально-структурного.

*Генетический принцип* структуризации метагеосистем представляет собой методологический подход, основанный на учете особенностей их происхождения, определяющий их пространственно-временную иерархию. Он регламентирует необходимость поиска закономерностей генезиса и развития геосистем, формирования объектов природного и культурного наследия.

*Исторический принцип* ориентирует на выделение лимитирующих факторов использования геосистем, выявление особенностей хозяйственного освоения территории и смены состояний метагеосистем.

*Системный принцип* предполагает исследование геосистемной организации территории, процессов ее хозяйственного освоения территории для принятия управленческих решений.

*Территориально-структурный принцип* ориентирует на выделение составных частей метагеосистем с определением характера внешних связей с окружением, формирующих межтерриториальные структуры. Атрибутами геосистем при этом

являются географическое положение и межтерриториальные связи, образующиеся на основе территориального (географического) разделения труда. Первый из них задействуется всегда в начале исследования территории, второй, как правило, – в заключительной его части.

Комплексный подход к эффективному синтезу и оценке пространственно-временной организации метагеосистем этнографического пространства предусматривает интеграцию спектра взаимосвязанных подходов: ландшафтного, археологического, исторического, этнографического, демографического, культурологического, экономического, экологического – для разработки проектов и их социально-экономического обоснования, организации и осуществления мониторинга состояния эколого-социально-экономических систем. Результаты исследования ориентированы на прогнозирование и мониторинг развития метагеосистем для принятия управленческих решений.

Отражение пространственно-временной структуры метагеосистем и их межкомпонентных связей представляет весьма сложную задачу. В качестве важнейшего инструментария в моделировании выступают проблемно-ориентированные геоинформационные системы, определяющие формирование систем баз данных [2, 8]. С точки зрения верхнего уровня абстракции инфраструктура пространственной информации может быть декомпозирована на компоненты верхнего уровня: геопортальную систему, систему обработки, анализа данных и управления ими, распределенное облачное хранилище (рис. 3).

Функционирование геопортальной системы основано на использовании графических веб-интерфейсов, реализующих авторизованный доступ к подсистемам визуализации пространственных данных на основе цифровой карты и браузера данных. Пользователи, обладающие определенными ролями в системе, могут иметь доступ к функ-

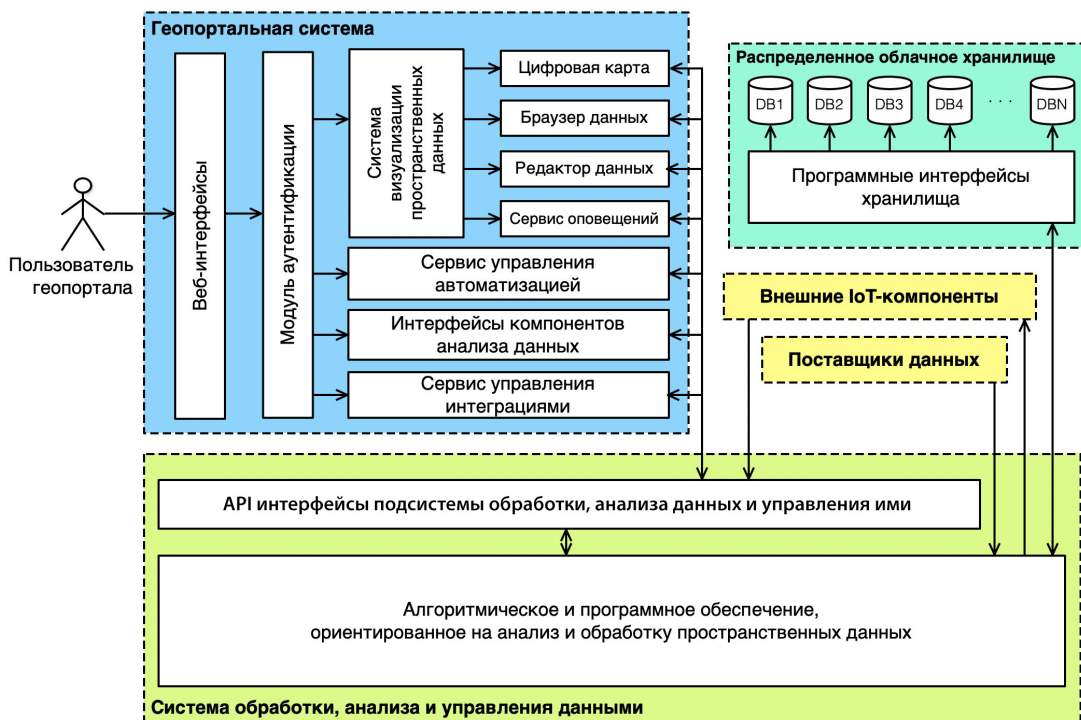


Рис. 3. Цифровая инфраструктура пространственной информации

циям редактирования данных, а также к сервису оповещений. В рамках геопортальной системы может быть также организован доступ к сервисам автоматизации разных процессов (например, сбора данных), анализа пространственных данных и управления интеграцией с внешними системами. Необходимость разработки и внедрения геопортальной системы как инструмента решения задачи интеграции, каталогизации, распространения и визуализации пространственных данных о метагеосистемах определяется требованием формирования инструмента обеспечения поддержки принятия управленческих решений в области оптимизации природно-социально-производственных систем в условиях развития цифровой экономики [9].

Посредством прикладных программных (API) интерфейсов геопортал связывается с системой обработки, анализа данных и управления ими, основанной на функционировании комплексов программ, базирующихся, в частности, на применении интеллектуальных алгоритмов. В свою очередь, функционирование анализирующей системы основано на данных, предоставляемых мультимодельным распределенным облачным хранилищем. Это могут быть накапливаемые в режиме реального времени статистическая информация или структурированные на основе реляционной парадигмы пространственные данные. При проектировании культурных ландшафтов необходимо опираться на многочисленные разновременные характеристики природных, социальных и экономических

систем, вследствие чего должны обрабатываться разнородные объемы архивной, фондовой и текущей информации для формирования целостного представления о пространственно-временной структуре метагеосистем. Цифровые карты геопортала обеспечивают интерактивную визуализацию большого массива пространственных данных с возможностью конфигурирования набора тематических слоев и функцией поиска необходимых пространственных объектов. Решение задачи получения данных о метагеосистемах в режиме реального времени обеспечивается на основе технологий интернета вещей, предполагающих консолидацию данных о природно-социально-производственных системах посредством системы территориально-распределенных устройств.

### Результаты исследования и их обсуждение

Разработанная система баз данных и электронных физико-географических, социально-экономических, археологических и историко-географических карт ГИС «Мордовия» позволяет детализировать концепцию становления и развития современной структуры метагеосистем паломническо-туристского кластера «Санаксарь – Темников».

Информационные ресурсы включают тематические слои карт и баз данных, характеризующие: 1) гидрологическую особенность рек; 2) особо охраняемые природные территории; 3) археологические памятники; 4) поселения;



5) соборы и храмы; 6) музеи, мемориалы и этнокультурные центры; 7) туристские маршруты. В качестве центрального элемента системы туристских маршрутов выступают паломническо-туристский кластер «Санаксарь-Темников» и столица Республики Мордовия – город Саранск.

**Становление метагеосистем.** Важнейшей трассой хозяйственного освоения региона на протяжении многих тысячелетий являлась древняя Мокша, входящая в бассейн Волги. Это типично равнинная спокойная река с низменными берегами и широкой поймой. Весной она разливается и затопляет окружающее пространство на ширину до 10 км. Ширина русла реки 30–100 м, глубина 1–3 м, скорость течения 0,1 м/с, минерализация воды 0,35–0,37 г/дм<sup>3</sup>.

На основе анализа палеогеографических данных и археологической карты Республики Мордовия [10] можно выделить следующие закономерности смены состояний метагеосистем в древнейший период хозяйственного освоения.

В завершающий этап последнего оледенения – позднем дриасе (12 000 до 10 300 лет назад) в примекшанье в условиях перигляциального климата и значительного ландшафтообразующего влияния многолетней мерзлоты, интенсивного развития эоловых и криогенных процессов господствовали редкостойные сосново-березовые леса и тундростепи. По мере потепления климата в *предбореальный период* (10 300 до 8 000 лет назад) происходит деградация мерзлоты, увеличивается заозеренность и заболоченность геосистем.

В *атлантический период* (8 000 до 4 500 лет назад) глобальное потепление климата в регионе приводит к формированию полизональной структуры ландшафтов – установлению вертикальной структуры ландшафтов: сосновых и сосново-березовых лесов с участием широколиственных лесов и ели на водно-ледниковых равнинах и соседствующих песчаных надпойменных террасах,

лесостепных ландшафтов на междуречных пространствах вторичных моренных и эрозионно-денудационных равнин Приволжской возвышенности. Активно меандрирующая Мокша формирует сегментно-гривистую пойму с широким распространением ольшаников и дубрав. В руслах рек формируются заломы древесины, создающие основу для образования залежей моренного дуба.

В лесных ландшафтах Восточно-Европейской равнины на местной мезолитической основе распространяются племена культуры гребенчатой керамики, или культуры ямочно-гребенчатой керамики неолита. В долине Мокши исследованы стоянки и поселения археологических памятников балахнинской культуры – Бабеево, Нижние Борки, Нижний Сатис, Старый Шукстелим (рис. 4), Санаксарь. Важно отметить, что многие метагеосистемы наследуются в процессе хозяйственного освоения другими культурами, формируя многослойные археологические памятники: Нижние Борки – поселение неолита балахнинской культуры, XVI–XVII вв. – древнемордовская культура; Нижний Сатис – поселение неолита, энеолитическая имеркская культура; Санаксарь – поселение неолита, энеолита волосовской культуры, XV–XVII вв. – мордовская.

*Суббореальный период* (4 500–3 000 лет назад) многими исследователями считается сухим и теплым. Анализ полученных данных позволяет предположить уменьшение лесообразующей роли широколиственных пород и ольхи и усиление роли сосны, а также значительное усыхание болот. Флора обогащается видами, свойственными луговым степям. В зависимости от литогенной основы обособляются геосистемы хвойно-широколиственных, широколиственных лесов и луговых степей. В примекшанье развивается волосовская культура энеолита (2 200–1 500 лет до н. э.). Поселения этого периода – Алкаево, Старый Шукстелим, Митрялы – наследуются впоследствии



Рис. 4. Метагеосистема поселения Старый Шукстелим на сегментно-гривистой пойме Мокши



племенами раннего железного века, – городецкой, мордовской культуры.

*Субатлантический период* (3500 тыс. лет назад – IV век н. э.) – формируется современная структура геосистем. В лесах возрастает роль вторичных порослевых дубняков, липняков, березняков и осинников. Геосистемы приобретают лесостепной облик, который проявляется в сокращении болотных комплексов и увеличении парковых дубрав, луговых и кустарниковых степей и сосново-березовых лесов. В период 1 500 – начало первого тысячелетия до н. э. в археологических памятниках региона проявляется взаимодействие поздняковской (вариант срубной) и примокшанской культур эпохи бронзы, поселения Алкаево, Бабеево, Старый Шукстелим. В 700-е гг. до н. э. – 200-е гг. н. э. в лесостепных ландшафтах распространяются городища. Население городецкой культуры было в основном представлено волжскими финнами, вероятно, предками мордвы и марийцев. Знаковыми объектами этого времени являются городища Итяково, Полянки, Городище (Пургасово), Старый Город; селища Итяково, Кондровка.

Метагеосистемы многих современных поселений наследуются с неолита. Письменные источники свидетельствуют о динамических изменениях климата в исторический период, в составе которого выделяются: климатический оптимум до начала IV в. н. э.; похолодание периода Великого переселения народов (IV–VII вв.); малый климатический оптимум VII–XII вв.; малый ледниковый период XIII–XVIII вв.; потепление с середины XIX в., продолжающееся по настоящее время.

Первые письменные свидетельства о мордовском народе содержатся в трудах византийского епископа Иордана «Гетика» (VI в.), сочинении Константина II Багрянородного «Об управлении империей» (948–952 гг.), в трудах монаха Юлиана (1235 г.). В русских летописях XIII в. в нижнем течении Мокши обозначается Пургасова волость – область расселения мордовских племен и русских переселенцев. По мнению многих историков, центром Пургасовой волости было Саровское городище у слияния Саровки и Сатиса.

Значительная трансформация метагеосистем начинается со строительством систем лесных укреплений для защиты дорог юго-восточных окраин Русского государства на Кадом и Касимов. Первое письменное упоминание о Темникове, современном селе Старый Город (Старое Городище), расположенном на левом коренном борту Мокши, датируется историками 1381 годом. В 1536 г. Темниковская крепость была перенесена на вытянутую с севера надпойменную террасу Мокши, где на засечной черте созданы два охраняемых проезда – Бабеевский и Чижиковский. Крепость занимала ключевое местоположение в центральной части одноименной засечной черты Московского государства – на границе лесной

и лесостепной провинций. Выше и ниже по течению поймы Мокши имеет ширину более 4 км, у выступа надпойменной террасы, где строится Темников, – около 1 км (рис. 5).

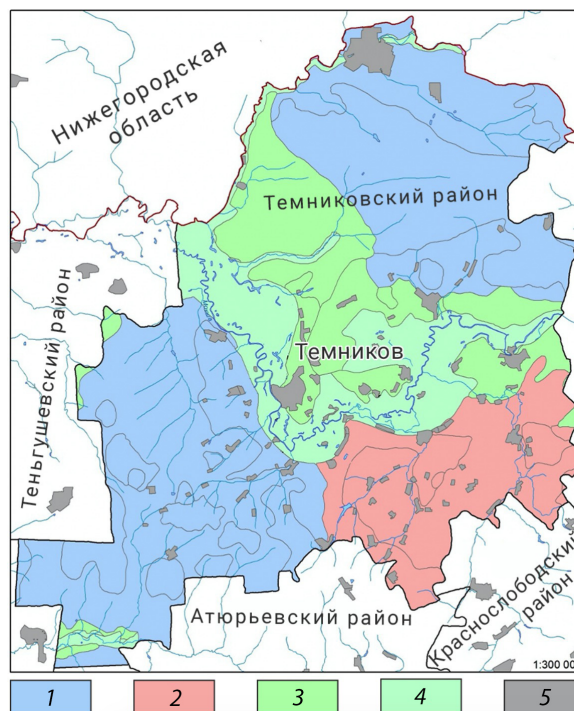


Рис. 5. Геосистемы паломническо-туристского кластера: 1 – хвойные и смешанные леса водно-ледниковых равнин; 2 – северная лесостепь вторичных моренных равнин; 3 – хвойные и смешанные леса древнеаллювиальных равнин; 4 – поймы; 5 – поселения (цвет онлайн)

**Современная пространственно-временная структура метагеосистем** определяется сложным пространственным сочетанием зональных геосистем северной лесостепи краевой части Приволжской возвышенности и экстразональных типов лесных ландшафтов Окско-Донской низменности. Наибольшее территориальное распространение имеют экстразональные ландшафты древних ложбин стока ледниковых вод и песчаных надпойменных террас, на которых доминируют сосновые и смешанные леса с участием ели обыкновенной. В левобережье Мокши истари произрастали дубравы, которые соседствовали с разнотравно-ковыльно-типчачовыми луговыми степями.

В качестве центрального звена природной основы метагеосистем выступает пойма реки Мокши. Пространственно-временная структура пойменных геосистем определяется широким спектром факторов, среди которых особо выделяются тектоника, характер пойменного режима, свойства соседствующих геосистем междуречий. В зоне формирующегося кластера Мокша имеет сегментную пойму с многочисленными старицами, гривами и останцами надпойменных террас,



что определяет сложную структуру растительного покрова. На гривах флористический состав луговой растительности близок к суходольным лугам, и в нем обычны виды северных луговых степей. В пойменных дубравах обычны черемуха, смородина черная, клен татарский, хмель обыкновенный, таволга, или лабазник вязолистный, крапива двудомная. В притеррасной пойме, а также вдоль русел рек в виде нешироких лент распространены ольховые леса (ольшаники) из ольхи клейкой, или черной.

Характерной чертой метагеосистем является четко выраженная смена состояний сезонов года (рис. 6). Средняя температура самого холодного месяца изменяется от  $-11,8$  до  $-12,3^{\circ}\text{C}$ , самого теплого – от  $19,0$  до  $19,2^{\circ}\text{C}$ ; средняя годовая сумма осадков  $520-550$  мм; в теплый период (апрель – октябрь) выпадает около  $67-70\%$  осадков; периодически случаются засухи.

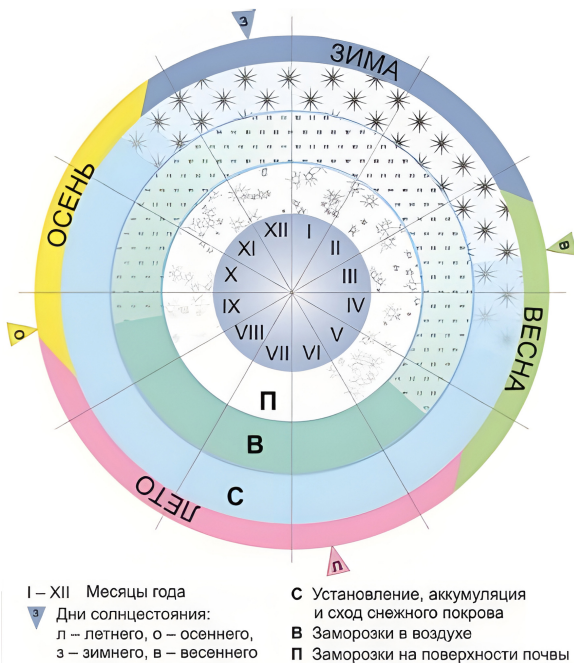


Рис. 6. Сезонная динамика геосистем (цвет онлайн)

Сезонная смена состояний ландшафтов оказывает значительное влияние на пространственно-временную структуру метагеосистем – развитие процессов хозяйственного освоения, структуру землепользования, культурные и церковные традиции. Многие мероприятия проводятся либо полностью, либо частично на природе: Пасха, Троица, Рождество, Крещение, спортивные состязания и разные конкурсы, омовение в реках и родниках, катание с гор и др.

Многовековой процесс хозяйственного освоения ландшафтов отражается в пространственной структуре расселения. Основная часть населения сконцентрирована в долине р. Мокши, характеризующейся высоким ландшафтным разнообразием и на протяжении многих веков являющейся

трассой хозяйственного освоения региона. На территории района функционирует 97 населенных пунктов, наиболее крупными (свыше 500 жителей) являются г. Темников, с. Старый Город, с. Аксел, д. Андреевка, д. Русское Тюево, с. Пурдошки. В окрестностях многих поселений выделены 31 памятник археологии, 27 – градостроительства и архитектуры, 4 – искусства, более 40 – истории.

В структуре метагеосистем выделяется г. Темников, который в процессе развития приобрел радиально-кольцевую структуру с Соборной площадью в центральной части. Во второй половине XX в. в градостроительной структуре исторического центра формируются общегородской центр, жилой район с типовой пятиэтажной застройкой, промышленная зона. В структуре населения Темникова, согласно последней переписи, русских 53%, мордвы 40%, татар 5%. Высокая концентрация природного и культурного наследия создает предпосылки для нового вектора развития Темникова – формирования центра паломническо-туристского кластера «Санаксарь – Темников».

Уникальным объектом культурного наследия формирующегося кластера является Рождество-Богородичный Санаксарский мужской монастырь, построенный под руководством И. И. Ушакова и Ф. И. Былинина. В центре пространственной композиции Соборная церковь, названная в честь Рождества Пресвятой Богородицы (1774 г.), храм, названный в честь иконы Владимирской Божией Матери (1782 г.). Главным входом в монастырь служит храм, названный в честь Преображения Господня (1776 г.). Главные святые монастыря – мощи праведного воина Феодора (Ушакова), русского флотоводца, который Русской православной церковью причислен к лику святых как праведный воин Феодор Ушаков.

Ожерелье паломническо-туристского кластера «Санаксарь – Темников» составляют следующие метагеосистемы: г. Саров, Саровская пустынь, общепризнанная святыня России, где жил русский святой преподобный Серафим Саровский; г. Арзамас; Большое Болдино – село, вписанное в развитие мировой культуры как память о болдинской осени Александра Сергеевича Пушкина; национальный парк «Смольный»; современный Саранск; Мокшанский центр национальной культуры в с. Старая Теризморга и другие объекты природного и культурного наследия, объединенные системой туристских маршрутов (рис. 7).

Стратегическими партнерами дальнейшего развития паломническо-туристского кластера на территории Мордовии являются современные здравницы, действующие на базе местных минеральных источников санатория «Мокша», расположенного на живописном берегу одноименной реки.



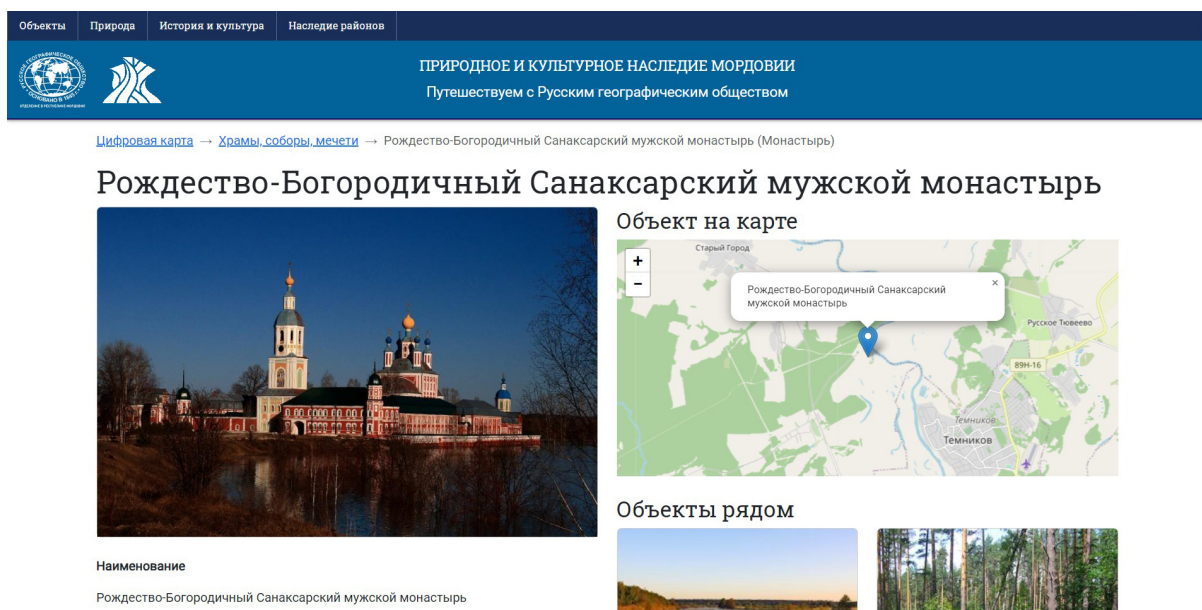


Рис. 7. Визуализация паломническо-туристского кластера «Санаксарь – Темников» на интерактивной карте геопортала (цвет онлайн)

### Заключение

Результаты моделирования метагеосистем паломническо-туристского кластера «Санаксарь – Темников» позволили выделить основные векторы формирования системы электронных карт регионального геопортала, отражающие особенности происхождения и развития современной структуры природного и культурного наследия: ландшафтное разнообразие и устойчивость геосистем к антропогенному воздействию; гидрогеодинамика и гидрогеохимия подземных вод и родников; многослойные археологические памятники неолита, энеолита, бронзового и раннего железного веков, свидетельствующие об устойчивом функционировании систем жизнеобеспечения населения, наследуемые современной структурой расселения; метагеосистемы древнего Темникова и Рождество-Богородичного Санаксарского мужского монастыря – градостроительного памятника второй половины XVIII – начала XIX века.

Пространственно-временная неоднородность уникальных метагеосистем паломническо-туристского кластера «Санаксарь – Темников» делает его перспективным для круглогодичного использования в туристско-рекреационной деятельности.

### Библиографический список

1. Li X., Law R., Xie G., Wang S. Review of tourism forecasting research with internet data // *Tourism Management*. 2021. Vol. 83. Article number 104245. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104245>

2. Yamashkin A. A., Yamashkin S. A., Aksyonova M. Y., Cimaljevic M., Demirovic D., Vuksanovic N., Milentijevic N. Cultural landscapes space-temporal systematization of information in geoportals for the purposes of region tourist and recreational development // *Geojournal of Tourism and Geosites*. 2020. Vol. 29, № 2. P. 440–449. <https://doi.org/10.30892/gtg.29205-480>, EDN: EHRONU
3. Ключевский В. О. Сочинения : в 8 т. Москва : Госполитиздат, 1956. Т. 1 : Киевская Русь. 427 с.
4. Николаев В. А. Ландшафтоведение. Семинарские и практические занятия. Москва : Издательство Московского университета, 2000. 94 с.
5. Лихачев Д. С. Земля родная : книга для учащихся. Москва : Просвещение, 1983. 256 с.
6. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1978. 320 с.
7. Черкашин А. К. Теоретическая и метагеографическая география // *Географический вестник*. 2020. № 1. С. 7–21. EDN: LCWBTF
8. Cave J., Dredge D. Regenerative tourism needs diverse economic practices // *Tourism Geographies*. 2020. Vol. 22, № 3. P. 503–513. <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1768434>
9. Menegon S., Fadini A., Perini L., Sarretta A., Depelleggin D., Maio E. De, Barbanti A. A geoportal of data and tools for supporting Maritime Spatial Planning in the Adriatic-Ionian Region // *Environmental Modelling & Software*. 2023. Vol. 160. Article number 105585. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2022.105585>
10. Беговаткин А. А. Археологическая карта России. Республика Мордовия. Москва : ИА РАН, 2017. 486 с.

Поступила в редакцию 29.09.2023; одобрена после рецензирования 10.10.2023; принята к публикации 18.10.2023  
The article was submitted 29.09.2023; approved after reviewing 10.10.2023; accepted for publication 18.10.2023